Betriebswirtschaftliche Studien auf dem Gebiete der Hafernährmittel-Industrie

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. oec.)

vorgelegt von Diplom-Handelslehrer **Carl Hammel**

Buchdruckerei G. J. Stieber, Lauda

Referent: Prof. Dr. le Coutre.
Korreferent: Prof. Dr. Pöschl.

Tag der mündlichen Prüfung: 12. Juli 1933.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit

Inhaltsverzeichnis

Literatur-Verzeichnis.

I. Nachschlagewerke:

Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, hrsg. von H. Nicklisch, Stuttgart 1926.

Handwörterbuch des Kaufmannes, hrsg. von Karl Bott, Hamburg 1925.

Organisations-Lexikon (Orlex), hrsg. von le Coutre, bearb. von Thoms, Berlin 1930.

II. Buchliteratur:

Barth, Fr.: Wahl, Projektierung und Betrieb von Kraftanlagen. Berlin 1922.

— Die zweckmäßigste Betriebskraft. 2 Bde. Leipzig 1905.

— Die Dampfkessel. 2 Bde. Berlin 1926.

— Die Dampfmaschinen. Berlin 1929.

Baumgartner: Lehr- und Handbuch für Müllerei und Mühlenbau. Leipzig 1931.

Beste, Th.: Die kurzfristige Erfolgsrechnung. Leipzig 1930.

Calmes, A.: Der Fabrikbetrieb. St. Gallen 1906.

Deutsch, P.: Konjunktur und Unternehmung. Berlin 1928.

Deutsches Nahrungsmittelbuch, 3. Aufl. Heidelberg 1922.

Fehmel, A.: Rentabilitätsberechnung und Erfolgsrechnung in Müllereibetrieben. Dortmund 1928.

Findeisen, Fr.: Der eiserne Bestand in betriebswirtschaftlicher und steuerlicher Beziehung. Berlin 1923.

— Die Markenartikel im Rahmen der Absatzökonomik der Betriebe. Berlin 1924.

Friderichowicz, E.: Die Technik des internationalen Getreidehandels. 1908.

Fürst: Die Nährmittelindustrie an der Jahrhundertwende. Reichsmedizinal-Anzeiger, 1900, Nr. 15.

Gerstner, P.: Betriebsanalyse. Berlin/Leipzig 1928.

Glienke, G.: Der Hafermarkt. Berichte über Landwirtschaft. Berlin 1931.

Glück, E.: Die doppelte Buchführung. Leipzig 1922.

Grull, W.: Die Organisation von Fabrikbetrieben. Leipzig 1920.

Hackinger-Schmidt: Der betriebswirtschaftliche Produktionsprozeß in der Getreidemüllerei. Stuttgart 1929.

Hardach, F. W.: Das Rechnungswesen der Mühlenindustrie. Köln 1926.

Haselhoff, E. u. Mach, F.: Die Futtermittel des Handels. Berlin 1906. Hrsg. d. d. Verband landw. Versuchsstationen.

Heim, M.: Die künstlichen Nährpräparate und Anregungsmittel. Berlin 1901.

Herzog, S.: Handbuch der industriellen Finanzierungen. Stuttgart 1914.

Hoffmann: Das Getreidekorn, seine Bewertung und Behandlung in der Praxis. 2 Bde. Berlin 1912.

Joly, H.: Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1928. Klein-Wittenberg 1927.

Isaac, A.: Der Industriebetrieb. Leipzig 1930.

Kellner, O.: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. Berlin 1906.

Kettenbach: Der Müller und der Mühlenbauer. Leipzig 1922.

— Katechismus für Müller und Mühlenbauer. Leipzig 1924.

König, J.: Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. Berlin 1904.

— Die menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. Berlin 1904.

Krake, F.: Die Warenpflege. Berlin 1929.

Kunis: 164 Arbeitspläne zur Anlage von Mühlen aller Art und Größen. Leipzig.

le Coutre, W.: Betriebsorganisation. Berlin 1930.

— Grundzüge der Bilanzkunde. 2 Bde. Leipzig 1922.

— Praxis der Bilanzkritik. Berlin 1926. 2 Bde.

— Selbstkostenberechnung. Berlin 1923 und Buchhaltungslexikon von Stern, 2. Aufl., 2. Bd.

Leitner, Fr.: Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Leipzig 1923.

— Finanzierung der Unternehmungen. Leipzig 1927.

Lilienthal, Müller: Fabrikorganisation, Fabrikbuchführung und Selbstkostenberechnung der Ludwig Löwe & Co. A.-G., Berlin. Berlin 1925.

Luther, G.: Der deutsche Mühlenbau. Braunschweig 1909.

Maurizio: Die Nahrungsmittel aus Getreide. 2 Bde. Berlin 1917.

Nicklisch, H. Betriebswirtschaft, 7. Aufl. der „Wirtschaftlichen Betriebslehre". Stuttgart 1922.

Peiser, H.: Der Einfluß des Beschäftigungsgrades auf die industrielle Kostenentwicklung. Berlin 1924.

Pöschl, V.: Warenkunde I. und II. Teil. Stuttgart 1924.

Rossenbeck, H.: Wie bleibe ich flüssig? Stuttgart 1928.

Schleyer, A.: Der Hafer, Anatomie der Blüte und des Haferkornes. Fürth i. B.

Schmalenbach, E.: Finanzierungen, I. Teil. Leipzig 1932.

— Der Kontenrahmen. 3. Aufl. Leipzig 1930.

Winkel, M.: Der Hafer in seiner Bedeutung für die Volksernährung und Volksgesundheit. Berlin 1920.

Urban, K.: Ermittlung der billigsten Betriebskraft für Fabriken. Berlin 1907.

Zade: Der Hafer. Jena 1918.

III. Zeitschriften, Aufsätze und Prospekte.

„Die Mühle", Wochenschrift zur Förderung der gesamten deutschen Müllerei. Leipzig, Verlag M. Schäfer. Jahrg. 1926/30 und 1932.

Zeitschrift für das gesamte Getreide- und Mühlenwesen. Berlin 1932. Brückner & Dietz: „Der Hafer, seine Verarbeitung und Mahlprodukte".

Zeitschrift für das gesamte Getreidewesen 1930 Nr. 12. Brückner & Dietz: „Haferverarbeitung und deren Kontrolle".

Biedermanns Zentralblatt für Agrikultur-Chemie. Leipzig 1880.

„Die Handels-Hochschule". Lehrbuch der Wirtschaftswissenschaften, Bd. I, Kapitel 3: Isaac, A.: Bilanzen.

Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Berlin/Wien 1931, Heft 5: Berg: „Publikation der Betriebsrechnung?“ Heft 7 und 8: Auffermann: „Der Gründungsplan“. Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei der Errichtung von Betrieben.

Zeitschrift für Handelswissenschaftliche Forschung, Leipzig 1928: K. H. Breinlinger: Die Aequivalenzziffern in der Kostenrechnung industrieller Unternehmungen“. E. Schmalenbach: „Technik der Produktionskostenermittlung“. M. R. Lehmann: „Zur Theorie der industriellen Kalkulation“ 1920.

Betriebswirtschaftliche Rundschau, Leipzig 1928: P. E. Mund: „Der Umsatzbegriff in der Betriebswirtschaft im Hinblick auf den Rentabilitätsvergleich bei Wirtschaftsbetrieben“.

Betriebswirtschaftliche Zeitfragen, herausgegeben von der Gesellschaft für Betriebsforschung, Berlin 1925, H. 8: Müller-Bernhardt: „Industrielle Selbstkosten bei schwankendem Beschäftigungsgrad“.

Staats- und sozialwirtschaftliche Forschungen. Leipzig 1909, Bd. 24, H. 4. Luther, G.: „Die technische und wirtschaftliche Entwicklung des deutschen Mühlengewerbes“.

Ausschuß zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft (Enquete-Ausschuß) „Die Struktur der deutschen Getreide- und Mühlenindustrie und ihre Stellung im Rahmen der deutschen Wirtschaft“. Berlin 1930. Bd. 16.

Schumm, O.: „Zweckmäßige Ernährung. Eine Umschau über neuere Ergebnisse ernährungsphysiologischer Untersuchungen“. Sonderabdruck aus Kosmos 1929, H. 6.

Skalweit, A.: „Vom Aufbau der deutschen Nahrungsmittelgewerbe“. Wirtschaftsheft Nr. 5 der Frankfurter Zeitung.

Report of the National Food Enquiry Bureau: Oatmeal and other Oat-Foods. London 1911.

Einheitsbedingungen im deutschen Getreidehandel gültig für die ab 1. Januar 1929 abgeschlossenen Geschäfte gemäß Beschluß der Generalversammlung des Verbandes der Getreide- und Futtermittelvereinigungen Deutschlands E. V. Berlin vom 8. September 1928.

Tarifvertrag für die Angestellten des Bezirks Ludwigshafen a. Rhein.

Tarif für industrielle Großabnehmer. Kraftwerk Rheinau A.-G., Mannheim 1. Jan. 1932.

Versicherungstarif für Getreidemehl- und -schälmühlen.

Uebersicht über die Lohnstufeneinteilung, Beitragsberechnung und baren Kassenleistungen für Kranken-, Arbeitslosen-, Invaliden- und Angestelltenversicherung. 1. Jan. 1932.

Prospekte und schriftliche Auskünfte der Hafernährmittel herstellenden Firmen C. H. Knorr A.-G., Heilbronn a. N., Schüle-Hohenlohe A.-G., Kassel-Bettenhausen u. a.:

der Mühlenbauanstalten: F. H. Schule G. m. b. H. Hamburg, Miag, Braunschweig, M. Martin Bitterfeld, Huckauf und Bülle Altona-Hamburg:

der Maschinenfabriken: Buckau R. Wolf A.-G. Magdeburg, Humboldt-Deutzmotoren A.-G., Siemens-Schuckertwerke A.-G., Fr. Jesser A.-G., Stuttgart-Cannstatt u. a.

A. Das Problem.

Der Hafernährmittelindustriebetrieb ist in dieser Arbeit Gegenstand betriebswirtschaftlicher Untersuchungen und Erörterungen. Bevor ich jedoch an die eigentliche Aufgabe herangehe, sollen Aufgabe und Zweck der Arbeit möglichst eindeutig fixiert werden. Dies scheint mir umso notwendiger zu sein, als bei Arbeiten vorliegender Art zwei Gefahren bestehen, nämlich 1. die der umrißlosen Verallgemeinerung, die die Dinge und Verhältnisse nicht mehr in ihrem spezifischen Charakter erscheinen läßt und 2. die der Rezeptemacherei, worunter ich das Bestreben verstehe, für alle Fälle genaue Anleitungen und Regeln festlegen zu wollen. Um weder in den einen, noch in den anderen Fehler zu fallen, ist es notwendig, sich auf die Existenzgrundlage jedes Betriebes zu besinnen. Diese scheint mir gegeben zu sein in seiner volkswirtschaftlichen Verflechtung, in seiner Lage zwischen zwei Märkten, dem Rohstoff- und dem Fertigwarenmarkt bezw. zwischen dem Beschaffungs- und dem Absatzmarkt. Die Gestaltung des Wertedurchflusses von dem einen zum anderen Markt, seine besondere Anpassung an beide, ist Sache des Betriebes und der Betriebsorganisation.

Der Rohstoffmarkt in diesem Falle, der Hafermarkt, mit seiner eigenartigen Mengen- und Preisdynamik, muß für den Hafernährmittelindustriebetrieb eigenartige Beschaffungsdispositionen bedingen. Der Absatzmarkt in seiner Zusammensetzung, in seinem Rhythmus, sowie die stoffliche Eigenart des Rohhafers geben dem gesamten Betriebsablauf, dem Produktionsverfahren und insbesondere der Ausgestaltung des Absatzprozesses sein spezifisches Gepräge. Rein produktionstechnisch betrachtet bestimmen physiologische Eigenart des Rohstoffes, des Industriehafers, als Verarbeitungsobjekt und die von den Kunden geforderte Eigenart und Qualität des Fertigproduktes der verschiedenen Hafernährmittel den innerbetrieblichen Ablauf und insbesondere die Verarbeitungsweise. Somit ist der Betriebsablauf direkt aus den spezifischen Marktverhältnissen und im besonderen aus der stofflichen Eigenart des Rohhafers und der herzustellenden Hafernährmittel bedingt.

Da der Betriebsablauf selbst aus einer Reihe neben- und hintereinander geschalteter Teilfunktionen des Betriebes bezw. der Produktionsmittel besteht, wird eine Eingliederung dieser Teilfunktionen in größere Teilprozesse die Wirkungen und Leistungen, wie auch die Beziehungen zwischen den Marktverhältnissen und den stofflichen Eigenarten sowohl des Rohhafers wie auch der herzustellenden Hafernährmittel einerseits und der Eigenart dieser Teilfunktionen andererseits klar hervor treten lassen. Gerade darin, die Eigenart des gesamten Betriebsablaufes durch seine sie bedingende Ursachen zu erklären, sehe ich ein wichtiges Teilproblem dieser Arbeit. Denn dadurch wird die unterschiedliche Produktionsgestaltung gegenüber den anderen Mühlenbetrieben begründet.

Nur auf Grund genauer Kenntnis des Betriebsablaufs — der Betriebsdynamik — kann dann weiterhin die richtige Wahl der Produktionsmittel erfolgen. Diese Produktionsmittel in ihrer sachlichen Verschiedenheit, in ihrem harmonischen, wohlproportionierten Aufbau, in ihrer Abgemessenheit in bezug auf technisches und wirtschaftliches Größenmaß bilden organisch verbunden den Betrieb. Nun besteht die weitere Aufgabe dieser Arbeit darin, das Problem dieser gegenseitigen Beziehungen hinsichtlich ihrer absoluten und relativen Größen, ihrer gegenseitigen Abhängigkeit und ihrer Proportion zu lösen. Da der Hafernährmittelindustriebetrieb ein organisches Gebilde ist, dessen einzelne Teile nur bis zu einem gewissen Genauigkeitsgrad grundsätzlich zu bestimmen sind, kann es nicht Aufgabe dieser Arbeit sein, für alle individuelle Verhältnisse genaue Zahlenangaben hinsichtlich der Größe der einzelnen Produktionsmittel zu geben, denn damit würde sie in den Fehler des Rezeptemachens verfallen.

Das Gesamtproblem des in dieser Arbeit zu behandelnden Hafernährmittelindustriebetriebes liegt somit in den Relationen, die zwischen der markt- und rohstoffbedingten Natur des Betriebes und seiner Gesamtorganisation bestehen.

Aufgabe dieser Arbeit muß es also vor allem sein, diese Beziehungen zu fixieren und daraus die technische und kaufmännische Organisation des Hafernährmittelindustriebetriebes zu erklären, m. a. W. darzutun, welche maschinellen und menschlichen Kräfte bereit stehen müssen, um die Produktion zu ermöglichen, welche Maßnahmen verwaltungstechnischer und finanzpolitischer Art getroffen werden müssen, um die Existenz des Betriebes zu sichern.

Den methodischen Weg, den ich zur Lösung des Problems und zur Erfüllung der Aufgabe gehen werde, wird der sein, daß ich von dem durch die Stoffnatur des Rohhafers einerseits und dem der Hafernährmittel andererseits bedingten Betriebsablauf die Organisation des Aufbaues der Produktionsmittel abzuleiten versuche.

B. Allgemeine Betriebsverhältnisse.

I. Der Begriff.

a) Die Hafernährmittel.

Unter den Nahrungsmitteln spielen die aus Zerealien hergestellten Produkte eine hervorragende Rolle. Hiervon wieder kommt den Mehlen und Grießen aus Weizen und Roggen die weitaus größte Bedeutung zu, da sie den größten Verbrauch aufweisen und auch für die menschliche Ernährung einen kaum zu ersetzenden Wert haben. Sie stellen, in den einen oder anderen genußfähigen Zustand weiter verarbeitet, das „tägliche Brot" des Menschen dar.

Neben diesen hauptsächlichsten Getreideprodukten haben die verschiedenen Erzeugnisse aus Hafer, Gerste, Mais, Reis, Hirse und Buchweizen eine besondere und eigentümliche Bedeutung für die menschliche Ernährung, indem sie weniger den alltäglichen Bedürfnissen als vielmehr ganz besonderen Ernährungszwecken dienen. Außer diesem Unterschied hinsichtlich des Ernährungszweckes können die Weizen- und Roggenprodukte in bezug auf die Herstellungsweise von den Produkten der übrigen Getreidearten und des Buchweizens unterschieden werden. Nach dem besonderen Herstellungsverfahren des Mahlens bzw. des Schälens werden erstere als Mahlprodukte, letztere als Schälprodukt[1]) bezeichnet. Bei ersteren spielt die Verarbeitung, d. h. die Zerkleinerung, bei letzteren die Bearbeitung, d. i. das Schälen und Präparieren des Produktionsobjektes, die größere Rolle.

Im Rahmen dieser Arbeit interessieren uns jedoch nur die Produkte aus Hafer, die als Hafernährmittel, auch Haferpräparate genannt, auf den Markt kommen. Da die Praxis in der Regel alle aus Hafer hergestellten für den menschlichen Konsum bestimmten Produkte teils aus Einfachheitsgründen, teils aus Gründen reklamepsychologischer Art kurz Hafernährmittel nennt, soll hier zunächst im folgenden untersucht werden, inwieweit diese Bezeichnung im allgemeinen und für die einzelnen Produkte im besonderen berechtigt ist.

Wenn als „Nährmittel" jene der Zuführung zum menschlichen Körper bestimmten Stoffe bezeichnet werden können, die sämtliche für die Erhaltung, den Aufbau und die Kräftigung des Körpers notwendigen Bestandteile in konzentrierter, wohl proportionierter, leichtverdaulicher und auch angenehmer Weise und Form enthalten[2]), so muß der Begriff „Hafernährmittel" dahingehend ein-

[1]) Die Grenzen sind jedoch nicht so genau festzustellen wie es den Anschein hat, da es oft auf den Intensitätsgrad der einen oder anderen Verarbeitungsweise ankommt, ob man von Mahl- oder von Schälprodukten sprechen kann.

[2]) s. a. Fürst: „Die Nährmittelindustrie in der Jahrhundertwende". Reichs-Medizinal-Anzeiger 1900 Nr. 15 S. 289.

geschränkt werden, daß wir es hier mit **natürlichen**, d. s. alle von Natur aus in reichem Maße und günstiger Zusammensetzung ausgestatteten, wirksame Stoffe enthaltenden und vom Menschen durch Aufschließung bzw. Absonderung weniger wertvoller Teile vollwertiger gemachten Nährmitteln zu tun haben [3]).

Die hauptsächlichsten aus Hafer hergestellten Nährmittel sind **Haferflocken**, helle und braune **Hafergrütze** und **Hafermehl**. Die vorteilhafte **stoffliche Zusammensetzung** zeigen folgende Zusammenstellungen:

Tabelle 1 [4]):

In hundert Teilen sind enthalten:

	Stärke:	Eiweiß:	Fett:	Zellstoff:	Asche:	Wasser:
Quäker Oates (Haferflocken)	63	14	8	über 1	2	12
Hafergrütze	67	13	6	2	2	10
Hafermehl	68	14	6,5	1	1,5	9

Aufschlußreicher ist wegen ihrer Vergleichbarkeit mit anderen Nahrungsmitteln folgende Zusammenstellung [5]).

Hundert Gewichtsteile enthalten:

Tabelle 2:

bei	Eiweißartige Stoffe: (Stickstoffsubstanz)	Kohlenhydrate:	Fett:
Weizenmehl	10,3	74,7	1,0
Roggenmehl	11,6	69,6	2,0
Hafermehl	etwa 13,0	etwa 67,0	etwa 6,0
Haferflocken	etwa 13,0	66—68	bis 9,5
Kartoffeln	2,0	21,0	0,2
Reis	6,7	78,5	0,9

Um noch aus der Praxis ein Beispiel zu nennen, gebe ich noch folgende Analyse von Hohenlohe Hafermehl an:

8 Prozent Wasser; 6 Prozent Fett; 13,1 Prozent Eiweiß;
71 Prozent Kohlenstoff; 1,9 Prozent Asche;

in letzterer sind enthalten 0,65 Prozent phosphorsaure Salze. Diese Analyse weicht von der durchschnittlichen Zusammensetzung der Haferpräparate nicht ab. Wie insbesondere die Tabelle von O. **Schumm**

---

[3]) Im Gegensatz zu den künstlichen, d. s. aus einzelnen selbständigen Nährstoffen vom Menschen nach bestimmten Verhältnissen zusammengesetzte Nährmittel.

[4]) Pöschl a. a. O. II. Teil S. 63.

[5]) O. Schumm a. a. O. S. 2.

zeigt, zeichnen sich die Hafernährmittel vor den übrigen kohlenstoffreichen Nahrungsmitteln durch höheren Gehalt an eiweißartigen Stoffen und an Fett aus, wodurch ein gewisser Ausgleich gegenüber dem relativ hohen Gehalte an Kohlenhydraten vorhanden ist, so daß alle drei Hauptnährstoffe in wohlproportionierter Weise vertreten sind. Einen weiteren Vorzug haben die Hafernährmittel in dem relativ hohen Gehalt an Mineralstoffen, den sogenannten Nährsalzen. Kalk, Eisen und Phosphorverbindungen sind in sämtlichen Haferpräparaten viel reichlicher vorhanden als in den anderen kohlenhydratreichen Nährmitteln.

Eine besondere eigentümliche Bedeutung kommt nach Winkel[6]) den Kolloiden des Hafers, dem Haferschleim zu, der sich in den äußeren Zellwandungen des Haferkornes befindet. Dieser Haferschleim hat wohl selbst geringen Nährwert; jedoch verhütet er, in die Milch gebracht, die grobflockige Gerinnung des Kaseins bei der Verdauung im Magen, wodurch diese mit Haferschleim versetzte Milch besser und leichter verdaulich ist als reine Milch. Weiterhin schützt Haferschleim die Magen- und Darmwände vor Reizungen und Entzündungen. Er umgibt die Speisen und dient als schonende Fortbewegungssubstanz des Darminhaltes.

Ein weiteres Merkmal der Hafernährmittel ist ihre leichte Verdaulichkeit und hohe Bekömmlichkeit. Diese Wirkung wird erreicht durch das sogenannte Präparieren oder Aufschließen. Der Rohhafer wird längere Zeit dem Sattdampf ausgesetzt und anschließend gedarrt, wodurch der Zellinhalt des Haferkernes verschleimt, die Haferstärke teilweise verkleistert und dextriniert wird[7]), was wiederum die Verdaulichkeit, wie auch die Möglichkeit ihrer küchentechnischen Zubereitung günstig beeinflußt. Jedoch sind die angegebenen stofflich-chemischen Veränderungen bei der Bearbeitung des Rohhafers im allgemeinen noch nicht Hauptzweck. Dieser liegt vielmehr in einer Lockerung der Spelzen, die eine größere Schälwirkung zur Folge hat. Die möglichst vollständige Aufschließung der Produkte wird erst beim Kochprozeß, wie er hauptsächlich zur Herstellung von brauner Grütze und Kinderhafermehl in Frage kommt, als Hauptzweck angesehen. Es kommt jedoch nicht darauf an, ob dieses oder jenes Verfahren angewandt wird, wesentlich ist vielmehr die Gesamteinwirkung von Hitze und Dampf während des Produktionsprozesses. Da nun alle für den menschlichen Konsum bestimmten Haferprodukte diesem Aufschließverfahren unterworfen werden, so können alle grundsätzlich als Nährmittel bezeichnet werden.

Das Schälen des Rohhafers, das Schleifen und Polieren der Haferkerne und der damit bezweckten Entfernung weniger wertvoller, zum

---

[6]) Winkel a. a. O. S. 49.

[7]) Maurizio: „Nahrungsmittel aus Getreide" 2. Bd. S. 154

Teil der Verdauung sogar schädlichen Bestandteile, erhöht den Nährwert der Haferpräparate.

Nach dem bisher dargelegten können wir die Hafernährmittel als aus Hafer hergestellte, für den menschlichen Konsum bestimmte, von minderwertigen oder gar schädlichen Stoffen befreite, durch ein Aufschließverfahren leichter verdaulich gemachte, hochwertige Produkte bezeichnen.

b) Der Hafernährmittelindustriebetrieb.

Die Herstellung dieser Hafernährmittel erfolgt in besonders dafür eingerichteten Betrieben, den Hafernährmittelindustriebetrieben. Es fällt ihnen die Aufgabe zu, sämtliche oder einzelne Hafernährmittel auf wirtschaftlichste Art und Weise herzustellen, d. h. unter Aufwendung der geringstmöglichen Kosten aus dem Rohhafer eine möglichst hohe Ausbeute an Hafernährmitteln bester Qualität zu erzielen. Neben der Herstellung dieser im vorhergehenden aufgeführten Hafernährmittel hat er noch die beim Produktionsprozeß entstehenden Abfallprodukte in wirtschaftlichster Weise zu verwerten. Gelegentlich kommt für den Hafernährmittelindustriebetrieb auch die Herstellung von Futterhaferflocken, einer Flockenart zweiter und dritter Qualität, in Frage, insbesondere dann, wenn der Absatzmarkt für diese Artikel günstig ist und die Produktionskapazität des Betriebes diese Nebenbeschäftigung noch zuläßt. Diese Aufgaben zu erfüllen wird ihm nur möglich sein, wenn die ihm zur Verfügung stehenden Produktionsmittel so gewählt sind, daß die einzelnen das Beste ihrer Art und die Gesamtheit derselben einen ohne Reibung und Leerläufe arbeitenden Organismus darstellt.

Da der Hafernährmittelindustriebetrieb ein Massenproduktionsbetrieb ist, der dauernd den gleichen Rohstoff zu gleichen Fertigprodukten verarbeitet, war es möglich, den Produktionsgang zu maschinisieren und zu automatisieren. Der Mensch ist in der Hauptsache nur noch kontrollierendes Betriebsorgan. Die Folge dieser vollständigen Maschinisierung und Automatisierung ist, daß bei der Auswahl der einzelnen Produktionsmittel, insbesondere der Maschinen, die größte Sorgfalt auf ihre richtige Größe bzw. Leistungsfähigkeit gelegt werden muß. Denn die Gesamtleistungsfähigkeit des Hafernährmittelindustriebetriebes wird nach oben bestimmt durch den engsten Querschnitt des Betriebes, worunter ich die einem wesentlichen Produktionsmittel eigene Produktionskapazität verstehe. Alle über dem engsten Querschnitt liegende Produktionstätigkeit erzeugt dauernde unproduktive Kosten. Eine wesentliche Voraussetzung für ein wirtschaftliches Arbeiten des Hafernährmittelindustriebetriebes ist darum die richtige Proportionierung aller Produktionsmittel.

Der zur Verarbeitung gelangende Rohstoff, der Rohhafer, wie auch die ganze Verarbeitungsweise, verweist den Hafernährmittelindustriebetrieb in die Reihe der Mühlenbetriebe. Mit diesen

hat er insbesondere gemeinsam die Art des Beschaffungsprozesses, des Lagerprozesses, Teile des Produktionsprozesses und des Transportprozesses. Die Art und Organisierung der Produktionsmittel sind in vielen Fällen verwandt; das Rechnungswesen insbesondere hat vieles mit dem der übrigen Mühlenbetriebe gemeinsam.

Wesentliche Unterschiede gegenüber den Weizen- und Roggenmühlenbetrieben weist der Hafernährmittelindustriebetrieb insbesondere hinsichtlich seines Absatzmarktes auf; der Kundenkreis, der Absatzrhythmus und die Absatztechnik ist eine wesentlich andere.

Der Hafernährmittelindustriebetrieb ließe sich so als ein der Mühlenbranche zugehörender, durch seine besonderen Verhältnisse jedoch teilweise anders gearteter vollautomatisierter Massenproduktionsbetrieb definieren.

II. Die Entwicklung.

a) Die alte Form der Verarbeitung.

Von den primitivsten Anfängen der Verarbeitung des Hafers mittels Reib- und Mahlsteinen zu für den Menschen genußfähigen Produkten soll hier nicht weiter die Rede sein, da weder Nährmittel im Sinne der bereits gegebenen Definition hergestellt wurden, noch auch eine betriebliche Form erkennbar ist, unter welcher die Verarbeitung stattfand.

Beachtenswert wird dagegen jenes Stadium der Entwicklung, in welchem von bestimmten Personen, den Müllern, die Verarbeitung des Hafers gegen Natural- oder Geldlohn übernommen wurde. Die Verarbeitung fand, in einem besonders dafür mit Maschinen einfachster Art eingerichteten Raum, der Mühle, statt. Die Erzeugnisse sind noch nicht Handelsware; sie dienen vielmehr den Hafer bauenden Bauern und deren Gesinde zur unmittelbaren Bedürfnisbefriedigung. Entsprechend den qualitativ geringen Ansprüchen war auch der Produktionsgang einfach. Die Wannenmühle[8]) vollzieht die Reinigung des Rohhafers. Der Backofen dient zum Trocknen und Darren desselben, ein einfacher Mahlgang befreit die Körner von den Spelzen, deren Ausscheidung wiederum Aufgabe der Wannenmühle ist. Eine grobe Schrotung macht die Haferkerne gebrauchsfertig. Neben der Verarbeitung von Hafer hatten diese handwerklichen Betriebe auch noch alle übrigen Zerealien, wie Weizen Roggen u. a. zu verarbeiten.

b) Die zeitgemäße Form der Verarbeitung.

Vor ungefähr 40 Jahren kam in Amerika die Verarbeitungsweise des Hafers zu Flocken (Quäker Oats), Grütze und Mehl in besonders dazu erstellten und mit modernen Maschinen eingerichteten Mühlen auf. Von Amerika aus verbreitete sich die Fabrikation von

[8]) Die Wannenmühle ist Vorläufer unseres heutigen und nach demselben Prinzip arbeitenden Staubers (Aspirateur).

Hafernährmitteln nach Schweden, England, Schottland, also nach jenen Ländern, in denen von jeher viel Hafer zur menschlichen Ernährung verbraucht wurde. Nach anfänglichem schwerem Existenzkampf faßte sie in diesen Ländern recht gut Fuß.

In Deutschland haben wir verhältnismäßig wenige Hafernährmittelindustriebetriebe. Nach der Gewerbezählung von 1925 wird die Zahl der Betriebe auf 49 beziffert. Die Zahl der Hafernährmittel herstellenden Betriebe wird vom Verband der alten Hafernährmittelindustrie e. V., in dem die älteren vor 1914 gegründeten Betriebe zur Verfolgung allgemein wirtschaftlicher Ziele zusammengeschlossen sind, auf 18 bis 20 in Deutschland beziffert. Der Unterschied in beiden Angaben dürfte daher rühren, daß die Gewerbezählung auch jene Betriebe erfaßt, die den Hafer nur zu Futterzwecken verar-

Tabelle 3:

Länder und Provinzen	Einwohnerzahl in 1000	Betriebe	Beschäftigte Personen
Prov. Brandenburg	2592	—	—
Prov. Ostpreußen	2256	1	21
Prov. Pommern	1879	1	12
Prov. Grenzmark und Posen, Westpr.	332	2	3
Prov. Niederschlesien	3132	3	4
Prov. Oberschlesien	1379	1	1
Prov. Sachsen	3277	1	1
Prov. Schleswig-Holstein	1519	1	12
Prov. Hannover	3191	8	34
Prov. Westfalen	4811	5	55
Prov. Hessen-Nassau	2397	2	1
Prov. Rheinprovinz	7257	5	25
Prov. Hohenzollern	72	—	—
Land Hamburg	1153	1	7
Land Lübeck	128	1	57
Land Bremen	339	—	—
Land Mekl.-Schwerin	674	1	9
Land Mekl.-Strelitz	110	1	15
Land Oldenburg	545	2	81
Land Braunschweig	502	—	—
Land Lippe	164	—	—
Land Schaumburg-Lippe	48	—	—
Land Anhalt	351	—	—
Land Thüringen	1609	—	—
Land Sachsen	4992	5	32
Land Hessen	1347	1	2
Land Waldeck	56	—	—
Land Bayern	7380	3	14
Land Würtenberg	2580	—	—
Land Baden	2312	4	53

beiten, die also nicht als Hafer n ä h r mittelindustriebetriebe bezeichnet werden können. Während des Krieges entstanden, begünstigt durch die Lebensmittelzwangswirtschaft und der damit verbundenen Brotrationierung eine große Anzahl neuer Hafernährmittelindustriebetriebe, die jedoch in der Nachkriegszeit wieder rasch verschwanden, da der Konsum an Hafernährmitteln rasch wieder abnahm. Die Verteilung der Hafernährmittelindustriebetriebe innerhalb des Deutschen Reiches zeigt folgende Zusammenstellung: (siehe Tabelle 3).

Sie zeigt, daß die überwiegende Anzahl der Betriebe sich in Norddeutschland befindet, was auf die rohstoff- und absatzbedingte Standortorientierung dieser Betriebe zurückzuführen ist. Denn gerade dort hat dank der besonderen Boden- und Klimaverhältnisse der Haferanbau und der Hafernährmittelkonsum weiteste Verbreitung gefunden. Unberücksichtigt wurden in den statistischen Angaben anscheinend jene Hafernährmittelindustriebetriebe gelassen, die als Teilbetriebe größerer Nährmittelfabriken existieren, wie dies bei den beiden bekanntesten süddeutschen Nährmittelbetrieben, C. H. Knorr A.-G., Heilbronn a. N. und Schüle-Hohenlohe A.-G., Kassel—Bettenhausen—Gerabronn der Fall ist.

Eine Standortorientierung der Hafernährmittelindustriebetriebe nach billigen Antriebskräften, etwa nach vorhandenen Wasserkräften, wie das in der übrigen Mühlenbranche der Fall ist, ist nicht zu bemerken, was wohl damit zu erklären ist, daß die Qualität dieser Antriebskräfte infolge der Wasserstandsschwankungen, wie auch seiner allgemeinen Ungleichmäßigkeit wegen, gerade für die sehr empfindlichen Maschinen der Hafernährmittelindustriebetriebe sehr zu wünschen übrig läßt. Brennmaterial, wie auch der elektrische Strom, läßt sich von überall her beziehen. Auch eine verkehrsbedingte Standortsorientierung ist nicht zu erkennen. Ausschlaggebend für die Errichtung von Hafernährmittelindustriebetrieben ist allein die Rohstoffsbeschaffungs- und die Absatzfrage.

c) **Die Betriebsformen.**

In betrieblicher Hinsicht erscheinen die Hafernährmittelindustriebetriebe 1. als Alleinbetriebe, 2. als Teilbetriebe, 3. als Nebenbetriebe und 4. in Verbindung mit Futtermittel- und Getreidehandelsbetrieben.

1. Der Alleinbetrieb.

Als Alleinbetrieb kommt der Hafernährmittelindustriebetrieb verhältnismäßig selten vor, was auf seine betriebswirtschaftlichen Schwächen zurückzuführen ist. Vor allem ist seine Absatzbasis zu schmal. Der Konsum an Haferpräparaten ist zu gering, der Absatzradius müßte entsprechend erweitert werden, was insbesondere die Verkaufsspesen, wie auch die Fracht derart verteuern würde, daß die Rentabilität des Betriebes zu sehr geschmälert würde. Für eine betriebswirtschaftliche Untersuchung, die bestrebt ist, möglichst

genau alle durch die Eigenart des herzustellenden Produktes und seiner marktmäßigen Verbindung bestimmten Verhältnisse des Betriebes zu erfassen, stellt er den Idealtyp dar.

2. Der Teilbetrieb.

In den meisten Fällen erscheint der Hafernährmittelindustriebetrieb als Teilbetrieb. Darunter ist jene Betriebsform zu verstehen, die in den Rahmen eines vielseitigeren, verwandte Produkte herstellenden Fabrikationsbetriebes eingeschaltet ist, dergestalt, daß er nicht mehr als selbständiger Wirtschaftsorganismus in Erscheinung tritt, sondern vielmehr in die Gesamtorganisation dieses größeren Betriebskomplexes eingeordnet ist. Eine betriebswirtschaftliche Untersuchung, die aus einem solchen Gesamtkomplex heraus den Teilbetrieb erfassen wollte, würde auf große Schwierigkeiten stoßen und wohl überhaupt nicht wirklich einwandfreie spezielle Ergebnisse erzielen, da die besonderen Eigentümlichkeiten des Hafernährmittelindustriebetriebes durch die Besonderheiten der anderen Teilbetriebe des gleichen Betriebskomplexes kompensiert und überlagert werden. Betriebswirtschaftlich betrachtet gehört ihm bzw. solchen Komplexbetrieben der Vorzug, da die einzelnen Teilbetriebe in vieler Hinsicht gegenseitig kompensierend wirken, so z. B. bezüglich der Energieausnutzung und der Absatzorganisation. Bei Produktionsschwankungen einzelner Teilbetriebe kann die einmal vorhandene erzeugte Energie anderen Teilbetrieben mit angespannter Produktion zugeleitet werden; der Absatz verbilligt sich, da der Absatzradius enger gezogen werden kann.

3. Der Nebenbetrieb.

Die dritte Betriebsform des Hafernährmittelindustriebetriebes ist die des Nebenbetriebes. Seine Eigenart besteht darin, daß er meist nur ein einzelnes Haferpräparat erzeugt und als Betrieb von geringerer Bedeutung irgendeinem anderen Mühlenbetriebe beigefügt ist. Die Entscheidung, wann ein Teil- und wann ein Nebenbetrieb vorliegt, kann nur im Hinblick auf seine Größe und insbesondere seine Bedeutung innerhalb des Gesamtbetriebes möglich sein.

4. Die Verbindung des Industriebetriebes mit einem Handelsbetrieb.

Eine weitere Betriebsform stellt die Verbindung eines Hafernährmittelindustriebetriebes mit einem Futtermittel- und Getreidehandelsbetrieb dar. Hier ist eine betriebliche Trennung in Form einer gesonderten Betriebsführung und -berechnung durchaus möglich. Wenn, was wohl meist der Fall ist, der Handelsbetrieb Produkte des Industriebetriebes vertreibt, ist im wesentlichen nur die Frage der Verrechnung der anteiligen Kosten an gemeinsamen Kostenstellen, wie etwa des Bürobetriebes, sowie des Ertrages zu klären. Die Verbindung eines Hafernährmittelindustriebetriebes mit Futtermittel- und Getreidehandelsbetrieben wird deshalb oft gewählt, weil die beim Produktionsprozeß

entstehenden Abfallprodukte wertvolle Futtermittel darstellen, wobei der Handelsbetrieb durch Hinzunahme noch anderer nicht im Hafernährmittelindustriebetrieb erzeugter Futtermittel seinen Umsatz vergrößern kann.

Zusammenfassend kann über die Betriebsformen des Hafernährmittelindustriebetriebes gesagt werden, daß in betriebswirtschaftlicher Hinsicht dem Teilbetrieb der Vorzug gehört, während sich als betriebswissenschaftliches Untersuchungsobjekt der Alleinbetrieb wegen seiner unverwischten Eigenart besser eignet. Die Untersuchungsergebnisse, vom Alleinbetrieb gewonnen, können als erklärende und vergleichbare Grundlage bei der Untersuchung sämtlicher Arten von Kompensationsbetrieben benützt werden. Von dieser Auffassung überzeugt, werde ich diese Arbeit entsprechend durchzuführen versuchen.

d) Die Unternehmungsformen.

Der rechtliche Charakter des Betriebes kommt in seiner Unternehmungsform zum Ausdruck. Leider fehlt eine genaue Zusammenstellung, die die Hafernährmittelindustriebetriebe nach ihren Unternehmungsformen gliedern würde, so daß nur folgende allgemeine Ausführungen gemacht werden können: Einige Großbetriebe sind Aktiengesellschaften: andere Unternehmungen G. m. b. H. und wieder andere, darunter auch sehr große und wichtige Betriebe, offene Handelsgesellschaften. Die Kleinbetriebe und kleineren Mittelbetriebe sind in der Mehrzahl Einzelhandelsgesellschaften. Bestimmte Beziehungen zwischen der Größe des Betriebes und seiner Unternehmungsform sind nicht feststellbar.

Fasse ich kurz die Ergebnisse dieses Abschnittes zusammen, so ist festzustellen, daß der Hafernährmittelindustriebetrieb in allen Betriebs- und Unternehmungsformen tatsächlich vorkommt. Zwingende Gründe, die die eine oder andere Form bedingen würden, können aus dem allgemeinen Charakter des Hafernährmittelindustriebetriebes nicht abgeleitet werden: vielmehr ist es nur möglich die individuellen Verhältnisse des einzelnen Betriebes zur Erklärung heranzuziehen. Obgleich er nach seiner geschichtlichen Entwicklung aus der allgemeinen Müllerei stammt, ist er doch heute infolge seiner besonderen Entwicklung deutlich gegen die übrigen Mühlenbetriebe abgegrenzt.

C. Der Betriebsablauf.

Wie bereits im ersten Kapitel „Das Problem" angedeutet wurde, wirken sich die speziellen Marktverhältnisse und, damit verbunden, die stoffliche Eigenart des Rohhafers und der von den Konsumenten gefragten Qualität der Hafernährmittel in erster Linie in der Gestaltung des Betriebsablaufes aus. Der Betriebsablauf stellt die dynamische Seite des Betriebes dar, die in Erscheinung tritt in der Größe und Schnelligkeit des Umsatzes, welcher organisiert wird durch zweckmäßige Maßnahmen technischer und kaufmännischer Art. Während die Größe des Umsatzes unmittelbar von der Nachfrage bzw. vom Absatz abhängig ist, wird die Schnelligkeit des Durchflusses des Produktionsobjektes, in unserem Falle des Hafers, von der Eigenart der Produktionsweise und -dauer, diese aber sowohl durch die Lage des Rohstoff- bzw. Rohhafermarktes und des Absatzmarktes, wie auch durch die stoffliche Eigenart des Rohhafers, direkt beeinflußt. Die Zusammenfassung aller gleichgerichteter Teilfunktionen technischer und kaufmännischer Art des Hafernährmittelindustriebetriebes wird eine gewisse Gliederung in den gesamten Betriebsablauf bringen. Diese Gliederung erfolgt nach mehr oder weniger geschlossenen Prozessen, deren Benennung nach ihrer wesentlichsten Aufgabe erfolgt. So lassen sich für den Hafernährmittelindustriebetrieb folgende Teilprozesse aus dem Betriebsablauf herausgliedern:

1. der Beschaffungsprozeß,
2. der Lagerprozeß,
3. der Produktionsprozeß,
4. der Transportprozeß und
5. der Absatzprozeß.

Die Abwicklung erfolgt aber zeitlich nicht immer in dieser Reihenfolge; vielmehr wickeln sich die verschiedenen Prozesse teilweise gleichzeitig ab, zum Teil sind gleichartige Prozesse aber auch zeitlich getrennt. Deshalb kann bei der Behandlung nicht durchweg nach zeitlichen Gesichtspunkten gegliedert werden. Alleiniges Kriterium ist der Zweck der einzelnen Maßnahmen bzw. die Art der einzelnen Prozesse.

Entsprechend der Doppelnatur des Betriebes, der technischen wie der kaufmännischen, werden in diesen Betriebsprozessen sowohl technische wie kaufmännische Probleme zu behandeln sein. Wenn in den folgenden Ausführungen das technische Moment ziemlich in den Vordergrund rückt, so geschieht dies wegen seiner grundlegenden Bedeutung, die es tatsächlich im Betriebsleben hat, und das auch der Kaufmann verstehen muß, wenn er tatsächlich in der Lage sein will, den Pulsschlag des Betriebes ganz zu verstehen. Weiterhin dient die Darlegung des technischen Betriebsablaufes als Voraussetzung zum Verständnis für die richtige Wahl der Produktionsmittel.

1. Der Beschaffungsprozeß.

a) Das Problem der Beschaffung.

Die vorteilhafte und richtige Beschaffung, sowohl des Rohhafers als auch der Hilfsmaterialien, ist von ausschlaggebender Bedeutung für das gesamte Betriebsleben und besonders für den Betriebserfolg. Deshalb ist ihr ganz besondere Beachtung zu schenken. Die Probleme der Beschaffung können in folgenden drei Fragen zum Ausdruck gebracht werden:

1. Was muß beschafft werden?
2. Wieviel muß jeweils beschafft werden?
3. Wie wird der Rohhafer beschafft?

Die erste Frage ist beim Hafernährmittelindustriebetrieb, da nur ein Rohstoff in Frage kommt, im wesentlichen eine Frage der Qualität des Rohhafers. Die Beschaffung der Hilfsmaterialien wie Kohle, Treib- und Schmieröle, Benzin u. a. hängt von den zur Aufstellung gelangenden Maschinen ab. Umschreibt die erste Frage das warenkundliche Problem, so befassen sich die zweite und dritte Frage mit der technischen und kaufmännischen Abwicklung der Beschaffung. In diesem Sinne sei auch die Gliederung dieses Abschnittes durchgeführt.

b) Das warenkundliche Problem der Rohstoffbeschaffung.

Zum vollen Verständnis des gesamten Produktionsprozesses wie insbesondere einzelner Produktionsvorgänge ist eine genaue Kenntnis des jeweiligen Rohstoffes in allen Betrieben unbedingtes Erfordernis, denn erst die besondere Eigenart des zur Verarbeitung gelangenden Rohstoffes, in unserem Falle des Rohhafers, bedingt die Eigenart der Verarbeitungsweise. Es besteht hier ein kausales Verhältnis. Insbesondere ist in unserem Falle eine genaue Kenntnis der morphologischen und stofflich-chemischen Eigenschaften des Rohhafers notwendig, da er ein lebender Organismus ist, der eine besonders vorsichtige und gewissenhafte Behandlung und Bearbeitung fordert, weiterhin durch die ungleichmäßige Form und Gestalt und den verwickelten Aufbau der Einzelfrucht einerseits und andererseits durch die in gewissen Grenzen doch recht verschiedene Größe, Gestalt und Qualität der Körner untereinander, dem Müller schwere Probleme hinsichtlich seiner Verarbeitungsweise aufgibt. Die fortschreitende Erkenntnis der morphologischen und stofflich-chemischen Eigenart des Haferkornes veranlaßte den Menschen immer von neuem nach anderen technischen Erfindungen zu sinnen, um aus dem Korn ein Optimum an Qualität und Quantität von genießbaren Haferpräparaten zu gewinnen.

Nun zum Rohstoff selbst!

Von den verschiedenen Avenaarten kommt für die Verarbeitung zum Zwecke des menschlichen Konsums fast ausschließlich nur der Saathafer (Avena sativa L.) in Frage.

Der Saathafer gehört der Familie der Grammineen, der echten oder Süßgräser an und ist eine unserer vier Hauptgetreidearten. Bei uns wird er hauptsächlich als Sommerhafer (einjährige Form), selten als Winterhafer angebaut. Er gedeiht am besten in einem niederschlagsreichen nicht zu warmen Klima mit frühzeitig einsetzender Bestellungsmöglichkeit und nicht zu bald eintretenden Herbstfrösten [9]. Seine klimatischen Ansprüche machen ihn zur „Hauptsommerfrucht nördlicher Breiten" [10].

1. Die Morphologie des Haferkornes.

Die Haferkörner werden, solange sie im Zusammenhang mit dem Aehrchen stehen, von zwei Hüllspelzen, von denen die obere die untere an Länge etwas übertrifft, umgeben. Durch das Dreschen, werden die Haferkörner aus diesen Hüllspelzen gelöst, nicht dagegen von den Deckspelzen, die nach wie vor den Haferkern (Karyopse) umschließen. Die Haferspelzfrucht setzt sich so zusammen aus:

1. dem Haferkern (Karyopse),
2. den beiden Deckspelzen mit den daran befindlichen Stielchen und mit einem mitunter noch am Stielchen sitzenden rudimentären Blütchen,
3. den Ueberresten der Staubbeutel, die sich an der Spitze der Karyopse im Innern der beiden Deckspelzen befinden.

Der **Haferkern** ist länglich-eiförmig und wird von den beiden Deckspelzen fest eingeschlossen. Seine Länge schwankt zwischen 5 und 11 Millimeter. Die an der Bauchseite der etwas flachen Frucht befindliche Längsfurche ist sehr schmal, jedoch ziemlich tief und der Vorspelze zugekehrt. Die ganze Oberfläche des Haferkernes ist mit langen seidenartig feinen, leicht abreibbaren Härchen besetzt. An der Kernspitze bilden diese Härchen einen verhältnismäßig langen Bart, dessen Farbe meist hellgelb-glänzend ist. Bei Hafersorten, die eine dunklere Spelzenfarbe aufweisen, ist auch dieser Bart dunkler gefärbt. Der Embryo oder Keimling befindet sich der Kernspitze gegenüber und sitzt in schräger Richtung zur Kornachse auf der Rückenseite der Karyopse. Seine Größe beträgt ungefähr ein Fünftel bis ein Viertel der Fruchtlänge; sein Gewicht macht etwa 3 bis 4 Prozent des Gewichtes der nackten Frucht aus. Seine normale Farbe ist gelblich bis graugelb. Die Fruchthaut ist bei der reifen Frucht sehr stark zusammengeschrumpft.

Die beiden **Deckspelzen** unterscheidet man in Außenspelze und Vorspelze. Die längere Außenspelze umschließt in der Regel $^3/_4$ der nackten Frucht.

Hinsichtlich der Begrannung kommt der Hafer in zwei Formen vor, in einer begrannten und einer unbegrannten. Jedoch gibt es keine ganz grannenlosen Sorten. Auf Grund der Begrannung kann also keine Sorteneinteilung vorgenommen werden.

---

[9] Zade a. a. O. S. 93.
[10] Haselhoff und Mach a. a. O. S. 982.

Dieser in kurzen Zügen zusammengefaßte morphologische Bau des Haferkornes bedingt zum größten Teil das Verarbeitungsverfahren, wie auch die Eigenart der zur Verwendung gelangenden Maschinen.

2. Die stofflich-chemische Zusammensetzung.

Die stofflich-chemische Zusammensetzung des Haferkornes macht es — zu den bekannten Haferpräparaten verarbeitet — als Nährmittel geeignet, und verleiht ihm sogar den besonderen Wert als Diätikum und Antidiabetikum.

Die stoffliche Zusammensetzung ist durchaus nicht konstant, sie schwankt vielmehr innerhalb gewisser Grenzen. Klima, Bodenverhältnisse, Düngung u. a. m. sind die ursächlichen Faktoren. Auch die Sorteneigentümlichkeit bedingt gewisse Unterschiede in der Zusammensetzung. Nachfolgende Tabelle bringt die Schwankungen zahlenmäßig zum Ausdruck:

Tabelle 4 [11])

	Analysenmittel: %	Maximum: %	Minimum: %	Unterschied: %
Wasser	12,01	15,50	8,50	7,00
N-haltige Stoffe	9,80	12,43	7,12	5,31
N-freie Stoffe	59,09	64,65	48,60	16,05
Fett	4,58	7,13	2,77	4,46
Rohfaser	11,20	14,89	6,73	8,15
Asche	3,32	6,14	2,06	4,08

Einen Vergleich der stofflichen Zusammensetzung des Hafers mit der anderer Zerealien wie Gerste, Weizen und Roggen geben folgende Zahlen:

Tabelle 5 [12])

	Stärkewert pro dz: kg.	Wertigkeit (vollwertig = 100)	Verdaul. Eiweiß %	Verdaul. Rohfett %	Verdaul. N-freie Extraktstoffe %	Verdaul. Rohfaser %
Früchte:						
Hafer, mittelkörnig	59,7	95	7,2	4,0	44,8	2,6
„ vollkörnig	63,1	96	5,6	3,5	50,6	2,1
„ flachkörnig	54,8	93	9,2	4,6	37,0	3,7
Gerste, mittelkörnig	72,0	99	6,1	1,9	62,4	1,3
„ vollkörnig	75,8	99	5,9	1,6	66,7	1,2
„ flachkörnig	66,4	97	6,5	2,2	56,7	1,3
Winterroggen, mittelk.	71,3	95	8,7	1,1	63,9	1,0
„ vollk.	73,7	97	7,0	0,9	66,9	0,8
„ flachk.	65,8	92	11,3	1,5	56,1	1,9

11) Grandeau und Leclerq, Biedermanns Zentralblatt, S. 669.
12) Kellner a. a. O. S. 569.

	Stärkewert pro dz. kg	Wertigkeit (vollwertig = 100	Verdaul. Eiweiß %	Verdaul. Rohfett %	Verdaul. N-freie Extraktstoffe %	Verdaul. Rohfaser %
Winterweizen, mittelk.	73,3	95	9,0	1,2	63,5	0,9
Winterweizen, vollk.	73,1	97	7,7	1,0	65,5	0,8
Winterweizen flachk.	65,8	92	10,9	1,4	56,7	1,9
Sommerweizen	70,0	95	9,9	1,2	62,2	0,9

Endlich sei auch noch die Veränderung, die die prozentuale stoffliche Zusammensetzung des Haferkornes durch das Schälen erfährt, an Hand einer Tabelle gezeigt:

Tabelle 6 [13])

Zusammensetzung des Hafers:	Ursprungsland des Hafers:			
	Deutschland:		Amerika:	
	roh %	geschält %	roh %	geschält %
Wasser	12,11	12,11	12,11	12,11
Stickstoffsubstanz	11,09	13,32	10,11	13,35
Fett	5,30	5,53	6,24	7,81
Stickstoffreie Extraktstoffe	58,18	62,91	68,61	63,38
Rohfaser	10,09	4,14	5,94	1,31
Asche	3,22	1,99	2,99	2,04

Die stickstoffhaltigen Stoffe des Haferkornes bestehen aus Albumin (0,46 bis 2,3 Prozent), Gliadin oder Pflanzenleim (1,2 Prozent) und Legumin (3,6 bis 5,3 Prozent). Das Legumin kommt bei keiner anderen Getreideart vor. Ob ihm irgendwelche Bedeutung als anregendes Mittel zukommt, ist nicht sicher. Ueberhaupt kann gesagt werden, daß noch von keiner Seite das Rätsel der eigentümlichen diätischen Wirkung gelöst wurde. Wie sehr darüber noch Unklarheit herrscht, beweisen die verschiedenen, zum Teil sehr auseinandergehenden Meinungen. Der Franzose A. S a n s o n schreibt es einem bisher nur von ihm entdeckten stickstoffhaltigen Alkaloid, dem „Avenin", zu. F. S c h u l z e soll ein aus dem Hafer isoliertes Alkaloid, das dem im Bocksklee vorkommenden Trigonellin identisch ist, gefunden haben, dem dieses seine anregende Wirkung verdankt. Oliver de R a w t o n hat im Hafer ein Vanillinglykosid, das Koniferin, gefunden und betrachtet dieses als den spezifischen Reizstoff im Hafer. Des Rätsels Lösung ist, wie gesagt, noch nicht gefunden.

Besonders hinzuweisen ist noch auf den auffallend geringen Rohfasergehalt der amerikanischen Hafersorten. H a s e l h o f f und M a c h

[13]) Haselhoff u. Mach a.a.O. S. 999

glauben darin den Grund der Bevorzugung der amerikanischen Hafersorten zu erblicken[14]).

Zusammenfassend kann man sagen, daß die stofflich-chemische Zusammensetzung des Hafers innerhalb gewisser Grenzen schwankt; sie zeichnet sich durch einen besonders hohen Gehalt an verdaulichem Rohfett, einem höheren Gehalt an verdaulicher Rohfaser und einem ziemlich unterm Durchschnitt liegenden Gehalt an stickstoffreien Extraktstoffen aus. Durch den Schälprozeß erfährt der Hafer eine erhebliche Minderung des Rohfasergehaltes und der Aschenbestandteile.

3. Die Bewertung als Handelsware.

Die morphologische Beschaffenheit und die stoffliche Zusammensetzung des Haferkornes bilden im wesentlichen die Grundlage für die Bewertung des Hafers als Handelsware. Denn das Streben der haferverarbeitenden Industrie — der Hafernährmittelfabriken — ist darauf gerichtet, möglichst hochwertige Erzeugnisse auf den Markt zu bringen. Als hochwertig können nur jene Erzeugnisse angesprochen werden, die neben einem Höchstgehalt an Nähr- und diätischem Wert allen sonstigen Ansprüchen der Konsumenten in bezug auf Aussehen, Dauerhaftigkeit und Verdaulichkeit entsprechen. Weiterhin muß das vornehmste Bestreben jedes Betriebes sein, die größte Ausbeute bei geringstem Aufwand an Stoff und Kraft zu erzielen. Dies wird nur möglich sein bei Verarbeitung des besten Rohstoffes bzw. der besten Haferqualitäten.

Der Hafer wird wie alle Getreidearten nach bestimmten Gesichtspunkten und Methoden bewertet, d. h. in verschiedene Qualitäten eingeteilt.

Während jedoch die übrigen Getreidearten, insbesondere der Weizen in der Literatur und Praxis eine sehr ausgiebige Behandlung hinsichtlich ihrer Typisierung und Standardisierung gefunden haben, wurde der Hafer in dieser Beziehung sehr vernachlässigt. Der Grund hierfür dürfte in seiner geringeren Bedeutung für die menschliche Ernährung im Verhältnis zu den anderen Zerealien liegen. Weiterhin ist zu beachten, daß der Hafer nur zum kleinsten Prozentsatz zum Zwecke des menschlichen Konsums verarbeitet wird, dagegen zum weitaus größten Teile für Futterzwecke Verwendung findet. Die folgenden Ausführungen gelten hauptsächlich für den in Hafernährmittelindustriebetrieben zur Verarbeitung gelangenden Hafer, den Industriehafer. Winkel fordert, daß die Haferpräparate aus gesundem, gut gereinigtem Hafer hergestellt werden[15]). Es kommt nur vollreifer, weder von Tieren noch durch mechanische Maßnahmen beschädigter,

---

14) a. a. O. S. 993.
15) a. a. O. S. 35.

besonders nicht von Pilzen und anderen Schmarotzern befallener Hafer für die Verarbeitung in Frage.

aa) Subjektive Gesichtspunkte der Bewertung.

Am nächsten liegt die Bewertung nach subjektiven Gesichtspunkten, d. h. der Hafer wird mittels der menschlichen Sinne auf Farbe, Form, Geruch u. a. geprüft und bewertet. Es muß ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden, daß unbedingt alle Sinne zur Bewertung herangezogen werden, da gerade beim Hafer wegen seiner besonderen Eigenart der subjektiven Bewertung eine größere Bedeutung beizumessen ist, als dies bei anderen Getreidearten, wie z. B. bei Weizen und Roggen der Fall ist.

Was die Farbe des Rohhafers anbetrifft, so wird im allgemeinen der Weißhafer dem Gelbhafer vorgezogen, weil ersterer Präparate liefert, welche von den Konsumenten bevorzugt werden. Vor allem dürfte für paketierte Markenware nur Weißhafer zur Verwendung kommen.

Die Form des Haferkornes soll nicht flach, sondern vielmehr dick und kurz gedrungen sein. Auch dieser Anspruch entspringt der Forderung nach einer möglichst rationellen Arbeits- und Betriebsweise. Je mehr sich die Körner der Kugelgestalt nähern, um so besser und schneller gelingt ihre Enthülsung und besonders ihre Polierung, um so geringer sind die Verluste durch Abfall und Beschädigung.

Weiterhin muß bei der Bewertung der Spelzengehalt des Hafers berücksichtigt werden. Mit Rücksicht auf möglichst weitgehende Arbeitsersparnis, wie auch um einen größeren Abfall zu vermeiden, wird feinspelziger Industriehafer stets grobspelzigem vorgezogen.

Der Geruch muß auf jeden Fall einwandfrei sein. Dumpfer, muffiger Hafer ist für die Nährmittelherstellung unbedingt zu verwerfen. Es gibt Fälle, bei denen lediglich die Spelzen von einem dumpfen Geruch befallen sind, die Karyopse dagegen noch einwandfrei ist. Für alle Fälle ist dann die Geruchsprobe angebracht, die folgendermaßen ausgeführt wird: eine Anzahl Körner wird entspelzt und die nackten Früchte einerseits, die Spelzen andererseits je in einer leeren Flasche einige Stunden eingeschlossen: danach wird am Halse der Flasche der Geruch geprüft.

bb) Objektive Gesichtspunkte der Bewertung.

Wenn der subjektiven Bewertungsmethode auch eine sehr große Bedeutung zukommt, so würde sie doch noch keine einigermaßen sichere Grundlage für eine Standardisierung des Rohhafers ergeben. Es müssen noch objektive Maßstäbe zur Anwendung kommen: als solche sind zu nennen: Bestimmung des Hektolitergewichtes, des Feuchtigkeitsgehaltes und der Reinheit.

Unter dem Hektolitergewicht ist das Gewicht von 100 Liter Rohhafer in Kilogramm ausgedrückt zu verstehen [16]). Es beträgt beim Hafer 38 bis 56 Kilogramm. Als Industriehafer kommt nur solcher mit einem Hektolitergewicht von 48 bis 56 Kilogramm in Frage. Hafer unter 48 Kilogramm Hektolitergewicht ist für die Verarbeitung zu Nährmitteln unrentabel und wird deshalb nur zu Futterzwecken verwendet. Zum Vergleich sei hier das Hektolitergewicht der übrigen wichtigen Getreidearten angeführt:

Weizen 76—82 Kilogramm; Roggen 69—73 Kilogramm;
Gerste 60—75 Kilogramm; Mais 70—87 Kilogramm.

Demnach hat der Hafer das geringste Hektolitergewicht von allen Getreidearten, was insbesondere auf seinen hohen Spelzengehalt (20 bis 25 Prozent) zurückzuführen ist. Das geringe Hektolitergewicht des Hafers muß auch bei der Wahl der Maschinengrößen beachtet werden, da die Leistungen der Müllereimaschinen (wie Sortiersieb, Trieur u. a.) direkt proportional dem Hektolitergewicht ist.

Das 1000-Körnergewicht kann wegen der besonderen Eigenart des Hafers, im gleichen Aehrchen verschiedengroße Körner auszubilden, nicht in Frage kommen.

Nächst dem Hektolitergewicht ist der Feuchtigkeitsgehalt des Rohhafers von Bedeutung für die Bewertung. Derselbe soll im allgemeinen 12 Prozent nicht überschreiten. Höherer Feuchtigkeitsgehalt behindert bzw. kompliziert die Lagerung, da er eine öftere Umarbeitung des Hafers erforderlich macht. Weiterhin bedeutet jedes weitere Prozent Feuchtigkeit eine Verteuerung der Ware, falls nicht eine Konvention beim Einkauf getroffen wird, die Abweichungen vom mittleren Feuchtigkeitsgehalt mit Preisabzügen pariert.

Für Ausbeute und Gewinn spielt die Reinheit des Industriehafers eine wesentliche Rolle. Die Reinheitsbestimmung hat der Bestimmung des Hektolitergewichtes vorauszugehen. Als Beimengungen, die ausgeschieden werden müssen, kommen in Frage:

1. Unkrautsamen,
   a) ungiftige sind wie Kleie zu bewerten,
   b) giftige vermindern den Wert des Hafers ganz wesentlich,
2. Steine, Schmutz, Eisenteile und Staub,
3. Körner anderer Getreidearten,
4. taube, zerbrochne und zerfressene Haferkörner.

Auch Hafer unter 48 Kilogramm Hektolitergewicht wird als sogenannter Leichthafer von der Verarbeitung zu Hafernährmitteln ausgeschieden, da er zuviel Schälarbeit beanspruchen und bei der Flockenfabrikation zu unscheinbare Ware liefern würde.

[16]) Die Bezeichnung „Qualitätsgewicht" im gleichen Sinne wie Hektolitergewicht kann gerade für die Haferbewertung nur mit aller Vorsicht angewandt werden, da das Hektolitergewicht eben beim Hafer durchaus nicht ausschlaggebend für die Qualität desselben ist.

O. Neumann [17]) stellt an guten Hafer folgende Bedingungen:

„1. Guter Hafer enthält nicht mehr als 15 Prozent Wasser.
2. Guter Hafer hat ein Korngewicht in der Trockensubstanz von mindestens 28 mg.
3. Guter Hafer hat einen Spelzengehalt von höchstens 27 Prozent.
4. Guter Hafer enthält im allgemeinen 10 bis 13 Prozent Eiweiß. Hohes Korngewicht sucht den Eiweißgehalt zu erniedrigen, hoher Spelzengehalt sucht ihn zu erhöhen.

Der mittlere Stärkewert ist für

vollkörnigen Hafer	=	63,1,
mittelkörnigen Hafer	=	59,7,
flachkörnigen Hafer	=	54,8.“

cc) Die Standardisierung des Hafers.

Ihren Niederschlag haben die objektiven Bewertungsgrundsätze in der amtlichen Standardisierung für Hafer gefunden. Während andere Getreidearten wie insbesondere der Weizen, schon lange standardisiert waren, erfolgte die Standardisierung für Hafer erst durch die „Verordnung über Handelsklassen für Getreide“, die am 9. August 1932 verkündet wurde (RGBl. I vom 9. August 32). Den Zeitpunkt des Inkrafttretens bestimmt der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft. Der in Frage kommende Abschnitt lautet:

Hafer: I. Hafer derselben Art ist entweder

a) Weißhafer: Weißhafer ist Hafer von weißer oder heller Farbe;

b) Gelbhafer: Gelbhafer ist Hafer von gelber oder gelblicher Farbe.

Als Hafer derselben Güte gilt Hafer, der innerhalb einer der nachstehenden Gütegruppen liegt:

Tabelle 7:

Bestimmungsmerkmale	Höchst- bzw. Mindestgrenze		
	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III
Höchstgrenze des Besatzes mit Fremdkörpern einschließlich Unkraut [18])	0,4 %	0,5 %	1,0 %
Höchstgrenze des Besatzes mit Fremdgetreide [19])	0,6 %	1,0 %	1,5 %
Höchstgrenze des Anteils an Bruch-, Quetsch-, verkümmertem oder verregnetem (grauspitzigem) Korn [20]) nach der Körnerzahl	0,5 %	1,0 %	2,5 %
Höchstgrenze des Feuchtigkeitsgehaltes	16,5 %	17,5 %	18,0 %
Mindestgrenze des Hektolitergewichtes	54 53 kg	50,5 kg	47 kg

---

[17]) a. a. O. S. 139

[18]) Hafer mit Knoblauchbesatz ist ausgeschlossen.

[19]) Wildhafer zählt nicht als Fremdgetreide sondern als Unkraut.

[20]) Unter Auswuchs sind sämtliche Körner zu verstehen, bei denen die äußere Hülle durch Keimprozeß gesprengt ist.

Zu vorstehendem amtlichen Standardisierungsversuch muß gesagt werden, daß er den gesamten Hafer, ohne Rücksicht auf seinen Verwendungszweck betrifft. Als Industriehafer kommen hiervon nur die Gruppen I und II in Frage, während Gruppe III nur als Futterhafer Verwendung finden kann.

Der amtlichen Standardisierung haften einige Mängel an, was auch die vorläufige ablehnende Haltung des Handels erklärlich finden läßt [21]. So finden Sorte und Herkunft in der Einteilung keine Berücksichtigung [22]. Um einen Ueberblick über die hafererzeugenden Länder und damit den Markt für Industriehafer zu geben, lasse ich eine nach Angaben des Getreidesachverständigen Ernst Nathan, Mannheim, gemachte Tabelle folgen, wobei ich jedoch bemerken möchte, daß es sich hier lediglich um den Versuch einer Darstellung handeln kann.

Tabelle 8:

Erzeugungsland:	Besondere Sorten:	Allgemeine Qualitätsbezeichnung:	Hauptsächliche Verwendung als:
Deutschland:	Albhafer Fichtelgebirgshafer Goldregenhafer	schwere Qualität	Industriehafer
England:	schottischer Hafer	schwere Qualität	Industriehafer
Rußland:		schwere Qualität geringe Qualität	Industriehafer Futterhafer
Rumänien:	--	geringe Qualität	Futterhafer
U. S. A.:		geringe Qualität	Futterhafer
Kanada:		feine Qualität	Industriehafer
Argentinien:	La Plata	feine Qualität	Industriehafer u. Futterhafer
Chile:		schwerste Qualität	Industriehafer

[21]) Am 12. September 1932 ist bereits die Aufnahme der Handelsklassen in das Notierungsschema an der Berliner Börse erfolgt. (Bl. f. landw. Marktf. Berl. Sept. 32.)

[22]) Vergleichshalber sei auch das amerikanische Gradierungsverfahren angegeben (Hoffmann „Das Getreidekorn" 1. Bd. S. 147). Die Einteilung des Hafers findet wie folgt statt:

Extra weißer, soll hell, gesund, ziemlich rein, frei von anderem Getreide sein, nicht unter 32 Pfd. das Bushel.
Nr. 1, weißer, nicht unter 31 Pfd. das Bushel, sonst wie extra.
Nr. 2, aus mindestens 7/8 weißen Körnern bestehend, nicht unter 28 Pfd. das Bushel.
Nr. 3, weißer, größtenteils weiß, ziemlich gesund, ziemlich rein und ziemlich frei von anderem Getreide, nicht unter 25 Pfd. das Bushel.
Zurückgewiesener Hafer: aller Hafer, welcher feucht, ungesund, schmutzig oder wegen einer anderen Ursache zu Nr. 3 untauglich ist. Eine ähnliche Einteilung findet auch beim gespitzten Hafer (Clipped Oats) statt. Naturgemäß hat ein solcher Hafer ein erheblich höheres Maßgewicht. Ein extraweißer gespitzter Hafer soll nicht unter 38 Pfd. das Bushel wiegen. (Ein Winchester Bushel = 35,24 Liter).

Bevor ich mit dem warenkundlichen bzw. dem Qualitätsproblem des Industriehafers zu Ende komme, möchte ich noch auf die Zusammenhänge, die zwischen den zu erzeugenden Markenartikeln an Hafernährmitteln und der Qualität des zu beschaffenden Hafers bestehen, hinweisen, da ungefähr zwei Drittel bis drei Viertel der zum Verbrauch gelangenden Hafernährmittel paketierte Markenware ist. Das Charakteristikum dieser Marken-Hafernährmittel besteht in ihrer Standardqualität. Es taucht nun hinsichtlich des für diese Markenware zu beschaffenden Hafers die Frage auf, ob er einer bestimmten Sorte, einem bestimmten Landstrich entstammen muß, oder ob die Beschaffung des Rohhafers sonstwie gebunden ist.

Bedenkt man hierzu, daß eigentlich bei jeder Ernte die Qualität der einzelnen Sorten, wie auch die Qualität des in bestimmten Gegenden angebauten Hafers bis zu einem gewissen Grade durch Witterungseinflüsse verändert sein wird, daß aber doch einzelne Eigenschaften der gleichen Sorte, wie Form, Farbe, Spelzengehalt in gewissen Grenzen konstant bleiben, so wird sich der Einkäufer nicht auf alle Fälle einer bestimmten Sorte verschreiben dürfen, vielmehr ist es von Wichtigkeit, daß er sich einen Industriehafer von gleichbleibender Qualität verschaffen wird. Soweit die Qualität der gleichen Sorte konstant ist, wird er sich an die Sorte halten können.

Da die Qualitätsbeurteilung des Hafers, wie eben gesagt, sich nicht grundsätzlich an bestimmte Sorten halten kann, sondern nach verschiedenen objektiven und vor allem subjektiven Gesichtspunkten erfolgen muß, erfordert der Hafereinkauf eine reiche Erfahrung, gutes Fingerspitzengefühl und vor allem auch genaue warenkundliche Kenntnisse.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß als Industriehafer nur beste Qualität in Frage kommen kann. Von ihm wird vor allem gefordert, daß er gesund, vollausgereift und in keinerlei Weise beschädigt ist, ein möglichst hohes Hektolitergewicht und einen geringen Spelzengehalt hat. Von der Praxis bevorzugt wird wegen des besseren Aussehens vor allem der Weißhafer. Bei der Bewertung bzw. Qualitätsbeurteilung dürfen die subjektiven Gesichtspunkte auf keinen Fall unbeachtet gelassen werden.

c) Das Mengenproblem.

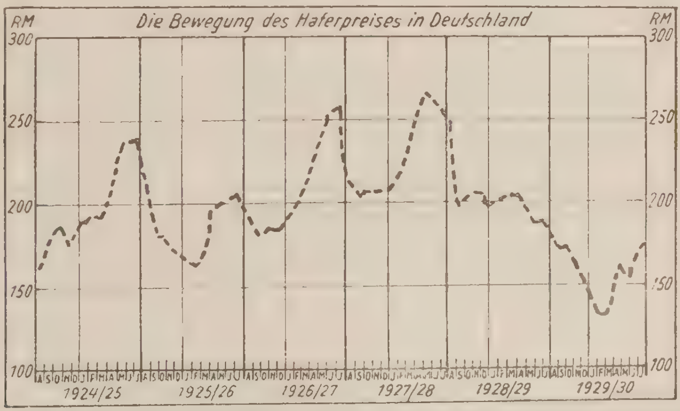
Neben der Qualität interessiert vor allem auch die zu beschaffende Quantität. An dieser Stelle sollen nur die Faktoren inner- wie außerbetrieblicher Art aufgezeigt werden, die die jeweilig zu beschaffende Menge bestimmen. Als innerbetriebliche Faktoren sind die Produktionskapazität des Betriebes und sein in der nächsten Zeit zu erwartender Beschäftigungsgrad zu nennen; außerbetriebliche Faktoren sind vor allem der jeweilige Preisstand des Hafers, vorhandene Vorräte an besonderer Qualität und die Nachfrage nach Hafernährmitteln. Der letztere Faktor wirkt sich nur indirekt aus, indem

er den jeweiligen Beschäftigungsgrad des Betriebes bestimmend beeinflußt. Genauere Angaben über die durch die innerbetrieblichen Faktoren bestimmte einzukaufende bzw. für die Verarbeitung bereitzustellende Rohhafermenge werden in einem späteren Kapitel erfolgen. Hier sollen lediglich die allgemeinen Markt- und Preisverhältnisse des Hafers zur Darstellung gelangen und das Problem des „Wieviel" in seiner allgemeinsten Form gelöst werden.

Der Hafermarkt ist für die Hafernährmittelindustriebetriebe entsprechend der beschränkten, nur die beste Qualität der Ware erfassenden Verwendungsmöglichkeit ziemlich eingeengt. Im übrigen gelten für ihn die gleichen Gesetze wie für den übrigen Getreidemarkt. Die Ernte setzt beim Hafer etwas später als bei Roggen und Weizen ein. Die für die Präparation geeigneten Mengen werden in ihrer Größe von dem allgemeinen quantitativen Ausfall der Ernte, insbesondere aber vom qualitativen Ausfall bestimmt. Die Hafererernte wird teilweise von den Getreidegroßhandelsfirmen und den Getreidegenossenschaften aufgekauft bzw. in Lagerung genommen. Bei schlechtem Ausfall der inländischen Ernte wird gerade von den Hafernährmittelindustriebetrieben guter ausländischer Hafer sehr gefragt.

Die Kenntnis der Bewegung des Preises für Hafer innerhalb eines Jahres ist für die Einkaufsdisposition von großem Werte. Wohl differenzieren innerhalb mehrerer Jahre die Jahresdurchschnittspreise für Hafer nach dem Gesetz von Angebot und Nachfrage. Doch ist die Preisbewegung innerhalb verschiedener Erntejahre einander ähnlich wie folgende Skizze zeigt[23]):

Schaubild Nr. 1.



Nimmt man den Preisstand von Juli—August als Normalstand an, so sinkt der Haferpreis im Erntemonat August; in den Monaten

[23]) Glienke a. a. O. S. 27.

September, Oktober, November, Dezember, also unmittelbar nach der Ernte, bleiben die Preise, von kleinen Schwankungen abgesehen, ungefähr auf gleicher Höhe, um im Januar—Februar bis Juni—Juli dauernd zu steigen. Dieser Preisbewegung entsprechend werden im allgemeinen bei Erntebeginn wegen der günstigen Preislage größere Posten Hafer aus dem Markt genommen, später, jedoch nur bis Januar—Februar als Abnahmetermin, kommen Terminkäufe in Frage, die für eine Zeit von 2 bis 3 Monaten getätigt werden. In der Zeit vom März und April wird, da nun die Preise bis zur neuen Ernte ständig anziehen, wieder auf Vorrat gekauft.

Die Hafernährmittelindustriebetriebe beziehen ihren Hafer in der Regel von Großhandelsfirmen und Getreidegenossenschaften. Manche Betriebe mit rohstoffreichem Hinterland kaufen auch direkt beim Erzeuger, der dann den Hafer direkt zur Fabrik liefern muß, wodurch die Transportgefahr, die der Käufer in der Regel zu übernehmen hat, sowie die Kosten der unmittelbaren Beifuhr dem Lieferanten zur Last fallen.

d) **Die Abwicklung des Einkaufes.**

Das letzte zu lösende Problem im Beschaffungsprozeß ist das des „Wie". Entsprechend der Natur des Beschaffungsprozesses ist eine außerbetriebliche und eine innerbetriebliche Abwicklung festzustellen; erstere erfolgt in den Verhandlungen und dem Abschluß mit dem Verkäufer; letztere liegt in dem schriftlichen oder auch mündlichen Inbeziehungtreten der einzelnen Betriebsstellen zwecks Aufgabe der Bestellung, Entgegennahme der Ware und in der Begleichung der Warenschuld.

Die Voraussetzungen für die außerbetriebliche Abwicklung sind im vorhergehenden aufgezeigt worden. Die Kaufabschlüsse mit den Großhandelsfirmen und Lagerhäusern werden in der Regel unter Zugrundelegung der „Einheitsbedingungen im deutschen Getreidehandel" getätigt, welche die Lieferungs- und Zahlungsbedingungen sowie alle sonstigen wichtigen Konventionen feststellen. Trotz der neuesten amtlichen Standardisierung werden die Haferkäufe wohl auch weiterhin noch n a c h M u s t e r erfolgen, da die subjektiven Gesichtspunkte der Bewertung, die besonders für die Markenware von großer Wichtigkeit sind, nicht berücksichtigt wurden.

Die innerbetriebliche Abwicklung des Einkaufs erfolgt etwa in folgenden Stufen:

Die Lagerverwaltung stellt die Größe der benötigten Menge und Qualität an Rohhafer fest und stellt die Bestellung der Einkaufsabteilung zu, welche dieselbe an die Geschäftsleitung weitergibt. Hier wird unter Berücksichtigung der finanziellen Situation des Betriebes über die Größe der zu machenden Einkäufe bestimmt und die Einkaufsabteilung bzw. der Einkäufer mit der Bestellung beauftragt. Der Kaufabschluß erfolgt in der Regel zu den bekannten Börsen-

bedingungen. Ueber den festen Kauf wird ein Schlußschein ausgestellt, der so aussieht:

Schlußschein.

Auf Grund der Einheitsbedingungen im deutschen Getreidehandel ordneten sich:

Käufer: Weghorn-Werk, Schwabach
Verkäufer: C. Sachs, Nürnberg
Vermittler:
Menge und Art: 300 Zentner Fichtelgebirgshafer, gesund, trokken, geruchfrei
Verpackung: in 14 Tagen leihfreien Säcken, franko zurück
Lieferung: gegen Ende April
Preis: RM 21.— der Doppelzentner
Frachtgrundlage: ab niederbayer. Stationen
Zahlung: durch Akzept mit Diskontvergütung
Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide Teile: Nürnberg
Verlade-Vorschrift: an Ihre w. Adresse
Schiedsgericht: der Nürnberger Produktenbörse
Sonstige Bedingungen:

Durch die Annahme dieses Schluß-Scheines erkennen die Parteien dessen Inhalt als für sich verbindlich an.

gez. Unterschrift.

Die Zahlung, die den üblichen Zahlungsbedingungen gemäß erfolgt [24]), geschieht im allgemeinen bei der heutigen Geldknappheit in für den Verkäufer spesenfreien Akzepten. Bar- und Zielkäufe sind aus angegebenen Gründen selten geworden. Die Zahlung hat innerhalb 24 Stunden nach Vorzeigen des Uebereignungsdokumentes (Duplikat-Frachtbrief, Ladeschein, Lagerschein, Ueberweisungsschein) zu erfolgen.

Die Lieferung der Ware erfolgt ebenfalls nach den in den „Einheitsbedingungen" festgesetzten Grundsätzen [25]). Demnach ist der Betrieb in der Lage, je nach Bedürfnis seine gekaufte Ware sofort ganz oder teilweise und in bestimmten Zeitabschnitten zu beziehen. Von der Warenannahmestelle, wo der Hafer auf Qualität und mittels automatischer Waage auf Quantität nachgeprüft wird, wird ein Wareneingangsschein der Grundbuchabteilung zur Verbuchung und der Einkaufsabteilung ein Doppel des Wareneingangsscheines zur Kontrolle zugestellt. Gleichzeitig muß jede ankommende Hafersendung im Lager-

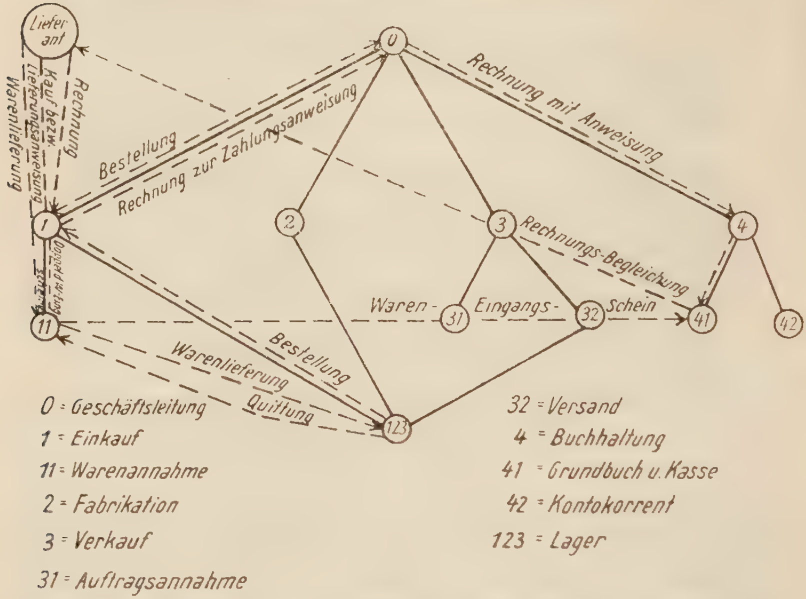
---

[24]) Einheitsbedingungen im deutschen Getreidehandel. § 11 und 12 S. 9 und 10.
§ 11: Zahlung: besagt:
I. Mangels anderer Vereinbarung hat stets Barzahlung zu erfolgen, d. h. verlustfreie Zahlung.
II. Der Verkäufer kann den Kaufpreis, sei er in bar, in Wechseln oder im eigenen Akzept des Käufers bedungen, sofort gegen Übergabe der Ware Zug um Zug in der bedungenen Form verlangen, wobei dem Käufer, ausgenommen die Fälle des § 12, das Prüfungsrecht vor Abnahme der Ware vorbehalten bleibt."

[25]) a. a. O. § 17, 18 ff. S. 12 ff.

buch verbucht werden. Nachfolgendes Schaubild möge die innerbetriebliche Abwicklung des Einkaufs verdeutlichen.

Schaubild 2: Einkauf.



Rückblickend ist über die Rohhaferbeschaffung zu sagen, daß, wenn gewinnbringend im Betrieb gearbeitet werden soll, eine vorsichtige, auf die finanziellen Verhältnisse des Betriebes stets Rücksicht nehmende Einkaufsdisposition getroffen werden muß. Sehr wesentlich und für den Erfolg ausschlaggebend ist die Beschaffung von nur einwandfreier, bester Qualität, wobei besonders Betriebe, die paketierte Markenpräparate herstellen, auf möglichst gleichbleibende Qualität des Rohhafers zu sehen haben. Nur ein versierter, durchgebildeter und erfahrener Einkäufer kann alle Chancen, die ihm die jeweilige Lage des Hafermarktes bietet, auch ausnützen. Deshalb ist gerade die Besetzung dieser Stelle mit einer geeigneten Persönlichkeit von großer Bedeutung für den Betrieb.

II. Der Lagerprozeß.

Die zeitlich folgende Stufe im Betriebsablauf des Hafernährmittelindustriebetriebes ist die Lagerung des Rohhafers. Da, wie bereits ausgeführt, die Darstellung des Betriebsablaufes nicht streng nach der zeitlichen Aufeinanderfolge, sondern vielmehr nach der Art

der Prozesse gegliedert wird, kann unter diesem Kapitel auch zugleich die Lagerung der versandfertigen Hafernährmittel behandelt werden, die zeitlich nach dem Verarbeitungsprozeß fällt.

Die Lagerung weist, wenigstens soweit sie unter dem „Betriebsablauf" anzuführen ist, wenig Probleme auf. Es ist lediglich die Zweckmäßigkeit von Handlungen und Zuständen bei der Lagerung zu untersuchen. Neben die vorwiegend technische Seite der Lagerung tritt die kaufmännische, die Lagerverwaltung.

Neben dem Hauptzweck der Lagerung, der Bereithaltung von Rohhafer für die Verarbeitung bzw. von Fertigwaren für den Versand, können beim Hafernährmittelindustriebetrieb wie bei den übrigen Mühlenbetrieben noch Nebenzwecke treten, so der rein technische, eine gewisse Vorarbeit, die Vorreinigung für die eigentliche Verarbeitung zu leisten, sowie der rein kaufmännische, die Lagerhaltung zu spekulativen Zwecken.

a) Die Rohhaferlagerung.

Der meist in Säcken mittels Waggon oder Fuhrwerken herbeigeführte Rohhafer wird in den Annahme-Elevator entleert, welcher das Gut mittels eines Becherwerkes in die Speicherei befördert. Zur Gewichtskontrolle läuft der Hafer durch eine automatische Körnerwaage, welche das Abwiegen rasch, sicher und vollständig selbsttätig ohne jede Beaufsichtigung besorgt. Die Waage kann mit Gewichts- oder Füllregistrierung gebaut und verwendet werden und gibt dementsprechend das Gewicht oder das Hohlmaß des durchgelaufenen Rohhafers an. Der automatischen Körnerwaage werden folgende Vorteile nachgerühmt: jeder Irrtum ist ausgeschlossen, die Angaben der Waage sind unbedingt zuverlässig, das Gewicht kann jederzeit vom Zählwerk abgelesen werden: der Zähler gibt auch die Menge des den Apparat in einer beliebigen Anzahl von Tagen und Monaten durchlaufenden Gutes an.

Von dieser Waage wird der Rohhafer entweder direkt zur Lagerung gebracht oder er gelangt zuerst in eine Vorreinigungsmaschine, in welcher die größten Beimengungen, sowie der anhaftende Staub entfernt werden. Da die Vorreinigungsmaschine im Prinzip wie der Reinigungsaspirateur arbeitet, soll sie mit letzterem behandelt werden.

Die Einlagerung des Rohhafers erfolgt entweder in Siloschächten oder auf Schüttböden. Auch können beide Lagerungsarten miteinander verbunden werden, was gerade bei Hafernährmittelindustriebetrieben sehr oft der Fall ist und von Fachleuten sehr empfohlen wird, um die Vorteile beider Systeme auszunützen. Die Beschüttung der Böden und Silos erfolgt in der Regel mittels Drehrohren, Schnecken und Elevatoren.

Die Silos eignen sich am besten für trockenes Getreide. Die Silolagerung ist zugleich die billigste und einfachste Art der Lagerung. Wird Hafer mit überdurchschnittlichem Feuchtigkeitsgehalt in Silos eingelagert, so ist ein öfteres Umfüllen von einer Silozelle in eine andere unbedingt notwendig für die Gesunderhaltung des Hafers.

Die Siloschächte werden aus verschiedenem Material und nach verschiedenen Systemen hergestellt, so aus Eisenbeton, aus Holz nach dem Blocksystem oder auch mit einfacher Bretterverschalung. Siloschächte aus Eisenbeton haben den Vorzug absoluter Feuersicherheit und großer Haltbarkeit.

Die Schüttböden kommen in zwei Formen vor: als gewöhnliche Schüttböden mit oder ohne Umlaufrohre und als Schüttböden mit Rieselvorrichtung [26]). Letztere Art eignet sich besonders für feuchten Hafer, da durch das Abrieseln der Haferkörner von einem Boden auf den darunterliegenden und das durch ein unter jedem Rieselloch angebrachte dachförmiges Winkeleisen bedingte Verspritzen die einzelnen Körner mit der Luft in Berührung kommen, wodurch den Körnern jedesmal ein kleiner Teil ihrer Feuchtigkeit entzogen wird und dadurch die allmähliche Trocknung des Rohhafers erfolgt. Dieses Rieselverfahren muß so oft wiederholt werden, bis der Hafer auf die normale Feuchtigkeit von 12 bis 15 Prozent herabgetrocknet ist.

Die Größe der zu lagernden Rohhafermenge wird bestimmt durch die Betriebskapazität, den Beschäftigungsgrad und die durchschnittliche Lagerdauer. Die letztere wird von der Praxis allgemein mit 25 bis 30 Tagen angesetzt. Auf jeden Fall würde der Rohhafer bei niedrigem Feuchtigkeitsgehalt und sachgemäßer Behandlung selbst eine mehrjährige Lagerung ohne jede Qualitätsverschlechterung ertragen können, die Ware wird sogar nach Angabe eines Fachmannes nach längerer Lagerung besser. Finanzpolitische Rücksichten, wie Ersparung von Zinsen, möglichste Zurückhaltung vor Kapitalinvestitionen bzw. Rücksicht auf die Liquidität des Betriebes zwingen zu einer vorsichtigen Lagerdisposition.

b) Die Lagerung der Hafernährmittel.

Die Lagerung der Haferpräparate erfordert der großen Empfindlichkeit der Ware wegen größte Sorgfalt. Die Hafernährmittel dürfen nur in gut gelüfteten Räumen gelagert werden. Die in Säcken verpackte Ware ist, weil allen Einflüssen leichter zugänglich, viel empfindlicher als die paketierte, d. h. die in Pappschachteln verpackten Präparate. Bei Aufstapelung der Säcke muß auf jeden Fall Sorge getragen werden, daß überall für Luftzufuhr gesorgt ist. Soweit die Pakete in Holzstoffkisten (Pappkisten) verpackt sind, sollten diese,

[26]) Kettenbachs Katechismus S. 11 ff.

um ein Eindrücken und damit ein eventuelles Platzen der einzelnen Pakete zu verhindern, nicht zu hoch gestapelt werden.

Die Lagerdauer der Haferpräparate ist ihrer hohen Empfindlichkeit wegen beschränkt: selbst bei trockener und luftiger Lagerung tritt allmählich eine Aromaverschlechterung ein. So können z. B. weiße Haferflocken nach zweimonatlicher Lagerung nicht mehr als frisch bezeichnet werden. Bedenkt man, daß die Hafernährmittel, sowohl beim Grossisten wie beim Detaillisten eine kürzere oder längere Lagerung erfahren, so sollte ihre Lagerung in der Fabrik nicht länger als 14 Tage dauern. In der Praxis ist diese Lagerdauer auch die übliche.

c) Die Lagerverwaltung.

Die Lagerverwaltung hat die Aufgabe, sowohl das Lager für Rohhafer, wie auch das der Fertigprodukte zu beaufsichtigen, die jeweiligen Zu- und Abgänge zu kontrollieren und zu verbuchen, rechtzeitig die Neubeschaffung von Rohhafer bzw. von Haferpräparaten zur Erhaltung eines eisernen Lagerbestandes zu veranlassen. Sie ist also in der Hauptsache Lagerkontrolle, die alle möglichen Kontrollmittel für ihre Dienste heranzieht. Als solche Hilfsmittel sind zu nennen:

1. technische Hilfsmittel (automatische Waage),
2. rechnungsmäßige Hilfsmittel (Lagerbuchhaltung).

Lebendes Kontrollorgan ist der Mensch (Lagerverwalter).

Von der Lagerbuchhaltung verlangt Isaac[27]), daß sie Aufschluß geben muß

1. über die tatsächlichen Bestände zu jedem beliebigen Zeitpunkt,
2. über die Eingänge während eines beliebigen Zeitraumes,
3. über die Ausgänge während eines beliebigen Zeitraumes,
4. über die Lieferungsansprüche zu jedem beliebigen Zeitpunkt,
5. über die Lieferungsverpflichtungen zu jedem beliebigen Zeitpunkt.

Die Lagerbuchhaltung sollte bei allen Betriebsgrößen geführt werden, die Anzahl der zur Verwendung kommenden Bücher ist durch die Eigenart des Hafernährmittelindustriebetriebes bestimmt. Ihrem Zweck entsprechend führt sie nur mengenmäßige Aufzeichnungen.

Das Silobuch nimmt den angelieferten, mittels automatischer Waage gewogenen Rohhafer unter Angabe des Lieferanten, des Liefertages, der Qualitätsbezeichnung und der Hafersorte zur mengenmäßigen Verbuchung. Die abgehenden Rohhafermengen, die wiederum eine automatische Körnerwaage passieren, werden dem Silobuch kreditiert, wobei Abgänge infolge Vorreinigung oder Verminderung des Feuchtigkeitsgehaltes als Saldo festgestellt werden.

---

[27]) a. a. O. S. 80.

Die dem Produktionsprozeß übergebenen Partien werden dem Fabrikationsbuch mengenmäßig belastet. Eine genaue Kontrolle hinsichtlich der Ausbringung kann jedoch nur dann durchgeführt werden, wenn der Hafer partienweise verarbeitet wird.

Zur Feststellung der genauen Ausbeute der einzelnen Partien ist es zweckmäßig, einen Ausbeute-Rapport zu führen. Die Ergebnisse lassen sich für die Einkaufsdisposition hinsichtlich der verschiedenen Sorten und Qualitäten ausnützen.

Die ausgebrachten Mengen werden dem Fabrikate-Lagerbuch belastet und dem Fabrikationsbuch kreditiert.

Zur Kontrolle der Vorräte an Säcken sollte ein Sacklagerbuch geführt werden.

Ueber die Zweckmäßigkeit der Führung von Lagerbüchern für die Kohlen und die übrigen Materialien und Hilfsmaterialien ließe sich streiten, da die dauernden Verwiegungen derselben sehr zeitraubend und damit kostspielig würden. Die Kohlenvorräte lassen sich mit etwas Uebung leicht mengenmäßig schätzen. Das Putz- und Schmiermaterial wird vom Betriebsleiter verwahrt und ausgegeben, untersteht also seiner dauernden persönlichen Kontrolle.

Die Führung einer derart organisierten Lagerbuchhaltung ist mit wenig Aufwand an Zeit und Geld durchzuführen und gibt dem Betriebsleiter die Gewißheit einer ordnungsmäßigen Abwicklung des Lagerprozesses.

Wie rückblickend zu ersehen ist, wird das in Rohhaferlager und Fertigwarenlager getrennte Gesamtlager durch die Lagerbuchhaltung wie auch durch sonstige Verwaltungsmaßnahmen organisch verbunden. Nur durch richtige Lagerdispositionen, sowie durch bewährte technische Maßnahmen, kann der Lagerprozeß die ihm im Rahmen des gesamten Betriebsablaufes zugewiesenen Aufgaben erfüllen.

III. Der Produktionsprozeß.

Der Produktionsprozeß der Hafernährmittelindustriebetriebe, der zeitlich der Lagerung des Rohhafers nachfolgt, ist charakterisiert in seiner Eigenart als Massenproduktionsprozeß. Dies ermöglicht seine nahezu vollständige Automatisierung. Der Mensch hat in diesen Betrieben in der Hauptsache nur noch die Funktion der Kontrolle über die verwendeten, alle Arbeiten verrichtenden Maschinen. Arbeit im Sinne körperlicher Betätigung selbst braucht er in den wenigsten Fällen zu leisten. Da besonders die größeren Hafernährmittelindustriebetriebe sich in der Hauptsache mit der Herstellung von Markenpräparaten befassen, die in der paketierten Form auf den Markt kommen, wird beim Produktionsprozeß größter Wert auf stets gleiche und gleichmäßige Verarbeitungsweise gelegt. Diese wiederum ist nur bei größtmöglicher Mechanisierung der Arbeitsvorgänge bzw. der Uebertragung der Arbeit auf immer gleichmäßig arbeitende Maschinen möglich.

Ich möchte in den folgenden Ausführungen nicht nur eine Aufzählung der einzelnen zur Verwendung gelangenden Maschinen bringen, sondern es sollen die Beziehungen zwischen der morphologischen Eigenart des Rohhafers und dem Bearbeitungszweck einerseits und andererseits der Arbeitsweise und dem Bau der Maschinen untersucht und klargestellt werden.

Der Produktionsprozeß selbst ist -- ohne Rücksicht auf das erzielte Endprodukt — in drei Betriebsphasen zerlegbar, nämlich:

1. in die Vorbereitung des Hafers, die Reinigung:
2. in die Bearbeitung des Hafers, die Präparation und Schälerei und
3. in die Verarbeitung des Hafers zu Flocken, Grütze und Mehl.

Die Paketierung der Hafernährmittel könnte man u. U. als vierte Betriebsphase: die Nachbearbeitung, bezeichnen. Ich möchte jedoch davon absehen, da es keine Arbeit am Produkt selbst darstellt. Weiterhin soll darauf hingewiesen werden, daß die Endprodukte der einzelnen Betriebsphasen ohne Unterbrechung automatisch in die nächstfolgende übergehen, wenngleich jede Abteilung für sich lokalisiert ist.

a) Die Reinigung.

Die erste Betriebsphase, in die der Rohhafer nach seiner Lagerung eintritt, ist die seiner Vorbereitung für die eigentliche Verarbeitung, die Reinigung.

Vom Silo bzw. vom Schüttboden kommend wird der Hafer einer nochmaligen Gewichtskontrolle mittels einer automatischen Körnerwaage unterworfen. Diese Kontrolle dient dazu, einerseits etwaige Verluste bei der Lagerung infolge Trocknung, Aspiration, Vorreinigung usw. festzustellen, andererseits um dauernd über die zur Verarbeitung gelangende Menge orientiert zu sein.

Die automatische Waage arbeitet folgendermaßen: Vom Zulauf her werden die Waagschalen, die vorher genau austariert wurden, mit Haferkörnern gefüllt. Nach erfolgter Füllung kippt die Waagschale um und entleert den Inhalt; gleichzeitig wird das Gewicht fortlaufend gezählt. Eine 5- bis 10-Kilogramm-Waage darf höchstens eine Differenz von plus/minus 5 Gramm bei den einzelnen Schüttungen aufweisen. Diese automatischen Waagen sind sorgfältig zu behandeln und von Zeit zu Zeit nachzuprüfen, denn sie sind der Treuhänder des Betriebes. Sie werden für verschiedene Kapazitäten gebaut und geliefert.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Beziehungen zwischen der Einzelleistung der Waagschale und der Stundenleistung der Waagen.

Am zweckmäßigsten wird nun der Rohhafer gleich auf den Entgranner geführt. Dieser hat die Aufgabe, die Grannen von den einzelnen Körnern zu lösen, weiterhin die Doppelkörner sowie die oft zu zweien oder dreien zusammenhängenden Körner zu trennen; ferner

Tabelle 9[28]**:**

Jedesmalige Ausschüttung der Waagschale in kg:			Stündliche Leistung in kg:		
Geschälter Reis (Loonzaine)	Gerste	Paddy (Rohreis) Hafer	Geschälter Reis (Loonzaine)	Gerste	Paddy (Rohreis) Hafer
5	5		1500	1400	--
7½	6		2000	1600	--
10	10	5	2500	2300	800
15	12	10	3500	2700	1500
20	20	15	4600	4300	2500
30	25	20	6300	5000	3200
50	50	37½	10000	9250	5250
75	60	50	13500	10500	5850
100/125	100	75	18000-22500	16500	9400

öffnet er die Deckspelzen des Haferkornes an beiden Enden, wodurch die später stattfindende Schälarbeit erleichtert wird.

Der Entgranner stellt eine von einem Mantel umgebene eiserne Schnecke dar, durch deren rasche Drehung die Körner aneinander gerieben werden und die bezweckte Arbeit leistet. Er wird von den verschiedenen Mühlenbaufirmen in verschiedener Größe gebaut. Seine stündliche Leistungsfähigkeit ist in erster Linie von seiner Trommellänge abhängig, da die Umdrehungen pro Minute nur geringe Differenzen bei den verschiedenen Typen aufweisen.

Tabelle 10[29]**:**

Maße in Millimetern				Umdrehungen in der Minute:	Kraft-Bedarf PS:	Stündliche Leistung kg:
Trommellänge	Äußere Maße					
	Länge	Breite	Höhe			
500	1400	725	635	630	0,4	500
650	1290	725	635	630	0,5	700
900	1580	725	635	630	0,6	1000
1200	1880	725	635	630	1,0	1500

Nach dieser Tabelle benötigt ein Kilogramm Rohhafer stündlicher Leistung eine Trommellänge von rund 1 Millimeter.

[28]) Prospekt der Mühlenbaufirma Miag-Braunschweig „Automatische Waage". Um die Auswirkung des geringen Hektolitergewichtes des Rohhafers auf die stündliche Leistung der verschiedenen Maschinen zum Ausdruck zu bringen, stelle ich die Leistungen bei anderen Getreidearten denen bei Hafer gegenüber.
Bei Aufstellung sämtlicher Maschinen ist zu bedenken, daß die angegebenen Leistungen Höchstleistungen darstellen, die in Wirklichkeit selten erreicht werden und auch um übermäßige Abnützung zu verhüten, nicht dauernd von den Maschinen gefordert werden sollten.

[29]) Prospekt der Miag-Braunschweig: „Entgranner".

Die im Hafer trotz seiner eventuellen Vorreinigung während des Lagerprozesses enthaltenen Beimengungen wie Steinchen, Erde, Sackschnüren, Unkrautsamen, Wicken, Körner anderer Getreidearten, Eisenteilchen usw. müssen nun in einer Reihe zweckmäßig arbeitender hintereinandergeschalteter Reinigungsmaschinen entfernt werden. Ist dem Hafernährmittelindustriebetrieb ein Handelsgeschäft für Futtermittel angeschlossen, so kann man auch den sog. Leichthafer, d. i. Hafer mit unter dem für Industriehafer liegenden Mindesthektolitergewicht von 48 Kilogramm ausscheiden.

Zu diesem Zwecke wird der Hafer durch einen Stauber (Aspirateur) bearbeitet. Die Körner gelangen in einen breiten, dünnen Strom mittels einer selbsttätigen Speisevorrichtung in einen kräftigen Saugwind. Dieser saugt alle leichten Beimengungen, wie Staub, lose Hülsen u. a. m. ab. Ein darauf eingeschaltetes Siebwerk besteht aus einem Vorsieb, das alle groben Beimengungen, wie Steine, Strohhalme, Sackbänder u. a. zurückhält, einem Körnersieb, das alle Unreinigkeiten, die größer als die Körner sind, ausschaltet und einem Sandsieb, das Sand und kleinere Beimengungen wie Sämereien durchfallen läßt. Nachdem die Körner das Siebwerk verlassen haben, werden sie einer zweiten Sauglüftung ausgesetzt, dabei werden abgelöste Hülsen und schlechtentwickelte Körner abgesondert. Um möglichst allen Anforderungen der einzelnen Sorten gerecht werden zu können, ist die Saugwirkung regulierbar. Schwere Unreinigkeiten werden an der Maschine abgefangen, leichte Staub- und Hülsenteilchen werden in den Staubsammler geblasen. Dadurch arbeitet die Maschine vollkommen staubfrei; das Siebwerk wird automatisch durch Bürsten gereinigt. Der Aspirateur hat folgende Abmessungen:

Tabelle 11 [30]):

Saugfachbreite mm	Leistung in der Std. ca. kg	Kraftbedarf ca. PS.
500	500—550	1,0
600	900—1000	1,5
700	1400—1550	2,0
1000	2100—2300	3,0
1250	2600—2900	3,5
1500	3100—3500	4,0
1800	3600—4000	5,0

Die Leistung des Staubers wird nach seiner Saugfachbreite berechnet. Mit zunehmender Größe der letzteren steigt die Leistung des Staubers in progressiver Linie. Im Durchschnitt benötigt ein Kilogramm Hafer pro Stunde ½ bis 1 Millimeter Saugfachbreite.

Der Staubsammler muß der stündlichen Leistung des Staubers entsprechen, d. h. seine Größe muß der Winderzeugung des letzteren entsprechend gewählt werden. Er besteht aus einem eisernen

30) Prospekt der Mühlenbauanstalt Schule-Hamburg: „Stauber".

Zylinder mit unten abschließendem Konus. Die stauberfüllte Luft tritt durch die Oeffnung des Oberteiles ein und gerät im Inneren des Apparates in kreisende Bewegung, wodurch die Staubteile infolge der Fliehkraft an die Wand des Staubsammlers gepreßt werden und in spiralförmigen Wege nach unten gleiten und aus der unteren Austrittsöffnung treten.

Zum Auslesen von Eisenteilchen, die, wenn sie in die Maschinen gelangen würden, die Maschinen selbst schwer beschädigen und insbesondere auch die Feuersgefahr wesentlich erhöhen würden, wird hier zweckmäßigerweise ein Magnetapparat (Eisenausleser) eingeschaltet. Der durch Schieber gleichmäßig verteilte Körnerstrom wird über ein magnetisches Feld geleitet, wo die Eisenteile hängen bleiben und von Zeit zu Zeit entfernt werden müssen, was mit der Hand oder mittels einer besonderen Abstreifvorrichtung erfolgen kann. Die nachfolgende Tabelle gibt die Abmessungen und Leistungen der Magnetapparate wieder. **Tabelle 12** [31]):

Leistungen in der Stunde ca kg [32])	Stündliche Leistung für Hafer ca. kg [33])	Länge des magnet. Feldes mm
600	300	160
1000	500	280
1500	750	400
2250	1100	600
3000	1500	800
4000	2000	1000

Ein Millimeter magnetisches Feld leistet demnach stündlich ungefähr 2 Kilogramm Hafer.

Nunmehr erfolgt auf Trieuren mit Lochung 5 bis 6 Millimeter bzw. 8 bis 9 Millimeter die Ausscheidung des Besatzes, der in Gerste, Weizen, Roggen, Raden, Wicken u. a. m. besteht. Die Größe und Anzahl der verwendeten Trieure hängt von der stündlich zu leistenden Menge ab. Die Trieure bestehen aus einem sich langsam drehenden Zinkmantel, in dem sich taschenförmig gestanzte Zellen angegebener Größe befinden. Eine stillstehende verstellbare Fangmulde mit einer vom Mantel aus angetriebenen Transportschnecke fängt den von dem sich langsam drehenden Mantel mitgeführten Besatz auf und leitet ihn aus dem Trieur. Die Trieure haben ein Gefälle von 1 : 10, d. h. auf 1 Meter Länge 100 Millimeter Gefälle. Der Hafer wird dem höher gelegenen Teil des Trieurs zugeführt und gleitet langsam zum Ausgang. Um die Auslesearbeit zu vollenden, wird das Gut durch einen Nachlesetrieur geleitet.

---

31) Prospekt Miag=Braunschweig.

32) Die hier angegebenen Leistungen gelten für Schwergetreide wie Roggen und Weizen.

33) Entsprechend dem geringeren Hektolitergewicht des Hafers ist auch die stündliche Leistung des Magnetapparates eine geringere. Ich habe sie nach dem Verhältnis des Hektolitergewichtes für Hafer berechnet.

Die Berechnung der benötigten Anzahl von Trieuren sowie deren Größe für eine bestimmte Stundenleistung ist deshalb schwer, da die verschiedensten Faktoren, wie Hektolitergewicht, Umdrehungszahl, Gefälle und nicht zuletzt die Größe der Schlitze eine ausschlaggebende Rolle spielen. Kettenbach[34]) rechnet für 1 Kilogramm Weizen und Roggen pro Stunde 55 bis 60 Quadratzentimeter Trieurfläche, für Gerste 80 bis 90 Quadratzentimeter. Legt man nur das Hektolitergewicht[35]) der Berechnung zugrunde, so kommt man bei Hafer auf 90 bis 100 Quadratzentimeter Trieurfläche pro Stunde und Kilogramm. Folgende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Maße und Leistungen der Trieure.

Tabelle 13[36]):

	Länge des Zylinders in mm	Durchmesser des Zylinders in mm	Meiste Umdrehungen pro Min.	Geringste Umdrehungen pro Min.	Leistungen pro Stunde in kg: Rogen und Weizen	Gerste	Hafer[37])
Gefälle pro 1 mm = 100 mm	1250	300	20	15	200	—	—
	1750	400	17	13	360		
	2000	500	14	11	520	400	300
	2350	600	12	10	750	560	400
	2800	700	11	9	1000	750	580
	3200	800	9	8	1350	1000	770

Um aus dem ausgeschiedenen Besatz die gutbezahlten Wicken auszuscheiden, läßt man ihn durch einen sog. Schneckentrieur laufen, eine vertikale Säule mit mehreren gewundenen ungleichmäßigen schneckenförmig verlaufenden schiefen Ebenen, die sich nach unten erweitern. Dank der Fliehkraft und dem verschieden starken Reibungswiderstand der verschiedenen Bestandteile des Besatzes erfolgt von selbst eine Sortierung, indem die runden und glatten Wicken während des Nachuntengleitens an die äußere Peripherie geschleudert werden: die Raden nehmen den mittleren Weg und die eckigen Bruch- und leichten Kleinkörner gleiten am inneren Rande ab. Durch getrennte Ausläufer verlassen die sortierten Bestandteile den Schneckentrieur. Da dieser Apparat keine Kraft benötigt und auch verhältnismäßig billig in der Anschaffung ist, verdient er den anderen dem gleichen Zweck dienenden Apparaten vorgezogen zu werden.

Der für die Präparation bestimmte Hafer sollte nun zweckmäßigerweise in verschiedene Größen — meist vier — sortiert werden, was sowohl auf dem Plansieb als auch auf dem Sortierzylinder geschehen kann. Das Plansieb ist für diesen Zweck sehr beliebt. Diese

[34]) Kettenbach: „Müllerei und Mühlenbau" S. 55

[35]) Siehe Hektolitergewichte der übrigen Getreidearten S. 19.

[36]) Prospekt der Miag-Braunschweig „Trieur".

[37]) Nach dem Verhältnis des Hektolitergewichtes von mir berechnet und eingesetzt.

Sortierung in grobe, mittlere, mittelfeine und feine Körner ist deshalb sehr wichtig, weil jede Größe eine besondere Darrzeit benötigt. Würde nicht sortiert, so würde der kleine Hafer auf der Darre verbrennen oder rot werden, während der großkörnige Hafer noch nicht genügend gedarrt wäre. Nachfolgend die Maße und Leistungen der Plansiebe.

Tabelle 14 [38]):

Leistung in der Stunde ca. kg	Siebfläche		Kraftbedarf ca. PS.
	Breite mm	Länge mm	
750	750	2000	0,4
1150	750	3000	0,4
1000	1000	2000	0,7
1600	1000	3000	0,8
2220	1000	4000	0,9
3400	2000	3000	1,2

Ein Kilogramm Hafer braucht demnach zur Sortierung eine Siebfläche von durchschnittlich 20 Quadratzentimeter pro Stunde.

Mit dieser Größensortierung ist die Reinigung abgeschlossen. Je gründlicher diese Arbeit durchgeführt wurde, desto besser sind die folgenden Arbeiten durchzuführen, desto reiner werden die Haferpräparate ausfallen. Die Reihenfolge der Maschinen, wie sie hier aufgeführt wurde, soll durchaus nicht als die alleinmögliche angesprochen werden. Vielmehr wird jeder Betrieb seine Besonderheiten in der Aufstellung haben. Das Wichtigste ist, daß eine gründliche Reinigung und Sortierung wirklich erfolgt, die einzelnen Arbeiten zweckmäßig nacheinander eingeschaltet werden, so daß nicht unnötig Energie vergeudet wird. Wenn möglich erhält die Reinigungsanlage ihre besondere Antriebskraft, so daß sie bei irgendwelchen Störungen ohne gleichzeitige Stillegung des ganzen Betriebes ausgeschaltet werden kann.

b) **Die Schälerei.**

Die zweite Betriebsphase des Produktionsprozesses ist die der Bearbeitung, nach ihrer wichtigsten Arbeit Schälerei genannt. Der Wichtigkeit und Eigenart dieser Arbeit für den ganzen Produktionsprozeß wegen gab sie dem gesamten Verfahren den Namen Schälmüllerei. Notwendige Voraussetzung zur Ermöglichung des Schälens ist die wärmetechnische Vorbehandlung des Hafers.

Deshalb kommen die verschiedenen, nach der Größe sortierten Haferquantitäten, nachdem jede Sorte vom Sortiersieb kommend zuvor in besonderen Behältern gesammelt worden war, zum Vordämpfer. In diesem Vordämpfer werden die Körner unmittelbar der Einwirkung des Sattdampfes unter geringem Druck ausgesetzt.

[38]) Prospekt der Firma Schule-Hamburg „Plansieb".

Durch ein Rührwerk werden sie in ständiger Bewegung gehalten. Man rechnet für 1 000 Kilogramm Hafer ca. 50 bis 60 Kilogramm Sattdampf zum Vordämpfen desselben. Weiterhin ist bei der Verwendung des Dampfes im Vordämpfer zu beachten, daß auf keinen Fall ölhaltiger Abdampf verwendet werden darf, weil in diesem Falle die Produkte infolge ihrer großen Empfindlichkeit für den menschlichen Genuß unbrauchbar würden. Die Temperatur sollte nach Angaben eines Fachmannes nie über 75° Celsius steigen, da sonst die B-Vitamine zerstört würden. Durch diese Dampfbehandlung quellen die Körner stark auf: weiterhin wird die Bitterkeit der Barthärchen beseitigt. Ueber die Ausmaße und Leistungen des Vordämpfers gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Tabelle 15[39]):

Leistung i. d. Stunde an Rohhafer[40]) ca. kg	Leistung i. d. Stunde an Haferkernen ca. kg	Kraftbedarf ca. PS.	Touren in der Minute
600	300	0,2	40
1200	600	0,5	35
2000	1000	0,7	35
6000	3000	0,9	25
8000	4000	1,2	25

Die Leistung dieses Dämpfers ist in hohem Maße von der Qualität des Hafers (Spelzengehalt) und von dem individuellen Geschmack des Betriebsleiters abhängig. Die Arbeitsweise des Dämpfers ist kontinuierlich.

In diesem aufgequollenen Zustand kommen die Körner auf eine Darre, die eine Dampf- oder eine Koksdarre sein kann. Prinzipiell unterscheiden sich die beiden Systeme, wie schon ihr Name verrät, in der die Wärme spendende Substanz, die in einem Falle Dampf, im anderen Falle die Heizgase des brennenden Kokses sind. Die Dampfdarre ist von beiden wohl die gebräuchlichste, da der Abdampf aus anderen Maschinen, wie insbesondere der vielverwendeten Dampfmaschine bzw. Lokomobile Verwendung finden kann. Die Dampfdarre besteht aus einer Anzahl von Elementen, von denen ein jedes einen unabhängigen Heizkörper darstellt. Die gesamte Heizfläche ist im Innern des Apparates untergebracht. Es sind Rieselbleche in der Weise angeordnet, daß der Hafer die Heizröhren vollkommen umfließt und unter ständigem Wenden nach unten wandert. Die Dampfzuführung und Kondensatabführung erfolgt für jedes Trockenelement getrennt. Eine Entleerungsweise mit darunterliegender Sammel-

39) Prospekt der Firma Schule-Hamburg „Vordämpfer".

40) Von mir angeführt, da die Leistung für Rohhafer ungefähr das Doppelte wie für Haferkerne beträgt.

schnecke sorgt dafür, daß das Material aus der ganzen Länge der Darre vollkommen gleichmäßig austritt. Nachfolgende Tabelle gibt die Maße und Leistungen von Dampfdarren (System Schule, Hamburg) an. Ein Exhaustor sorgt für die Entfernung der feuchten Abluft, welche ins Freie oder in einen Zyklon geblasen wird.

Die Leistung der Dampfdarre hängt von folgenden Faktoren ab:

1. von der Dampftemperatur,
2. von der Menge bzw. dem Prozentsatz des zu entziehenden Wassers und
3. von der Größe der Heizfläche.

Tabelle 16 [42]):

Heizfläche qm	Leistung an Feuchtgut bei ca. 12 % Wasserentzug kg	Kraftbedarf ca. PS:	Außenmaße		
			Länge mm	Breite mm	Höhe mm
17,0	250 — 340	0,5	2000	350	3750
28,5	430 — 570	0,6	3000	350	3750
42,5	640 — 850	0,6	3000	350	5250
57,0	885 — 1140	0,7	3000	350	6750
78,0	1170 — 1560	0,8	4000	350	6750
97,0	1450 — 1940	0,9	4000	350	8250
116,0	1740 — 2320	1,0	4000	350	9750

Da die ersten beiden Faktoren von Fall zu Fall wechseln, können keine verbindlichen Angaben über die Leistung gemacht werden. Als Maximum des Dampfverbrauches rechnet man bei 12,5 Prozent Wasserentzug je 1 000 Kilogramm Rohhafer 350 Kilogramm Sattdampf von 100° Celsius. Bei je 10° Temperatursteigerung verringert sich der Dampfverbrauch um 2,5 Kilogramm. Eine Erhöhung oder Verminderung des Wasserentzuges um 1 Prozent steigert oder vermindert den Dampfverbrauch um 6,5 Prozent. Auch beim Darren sollte nie über 75° Celsius hinausgegangen werden, damit die Körner in keiner Weise Schaden leiden.

Die Exhaustoren oder Sauglüfter haben folgende Ausmaße:

Tabelle 17 [43]):

Flügeldurchmesser mm	Leistung in der Minute ca. cbm	Kraftbedarf ca. PS.	Touren in der Minute	Durchmesser d. Saugöffnung mm
300	35	0,8	2500	125
450	80	1,8	1650	220
800	250	4,7	1000	440
900	370	6,0	900	450
1200	600	11,0	600	600

42) Prospekt der Firma Schule-Hamburg „Dampfdarre".

43) Prospekt der Firma Schule-Hamburg „Exhaustor".

Um den Darrverlust jeweils feststellen zu können, scheint es zweckmäßig, nach der Darre eine automatische Waage einzuschalten.

Zur Herstellung der feineren Hafernährmittel, wie braune Grütze und Haferkindermehl wird ein verfeinertes Verfahren angewandt. Der gut gereinigte und sortierte Hafer wird am besten in einem Behälter zwei Stunden in kaltem Wasser eingemaischt. Hierauf kommt die Maische in einen Dampfkochapparat. In demselben wird der Hafer solange gesotten, bis das in der Maische aufgenommene Wasser verdunstet ist. Alsdann wird der so gesottene Hafer solange in einer Darre geröstet, bis die Haferkerne hartglasig geworden sind.

Ein anderes Verfahren zur Herstellung feiner Hafernährmittel ist folgendes: der gut gereinigte und sortierte Hafer wird zwei Stunden in einem Behälter mit kaltem Wasser eingemaischt, hierauf eine Stunde getrocknet und kommt noch naß in eine Rösttrommel, in dieser entwickelt sich dann Dampf von 1/2 bis 3/4 Atmosphären Spannung, der erst nach zwei Stunden abgeblasen wird. Auf diese Weise wird der Kern sozusagen im eigenen Saft gekocht. Auf einem Kühlsieb oder in einem Abstehbehälter erkaltet dann der Hafer.

Das Dämpfen und Darren hat nicht nur den Zweck, die Spelzen zu lockern, um ein leichteres Schälen zu ermöglichen, sondern es werden vor allem auch gewisse chemische Veränderungen bezweckt. So wird die Stärke dextriniert, das Eiweiß kommt zum Gerinnen. Auch physiologische Wirkungen übt diese Präparation auf die Haferkerne aus: die Zellwände werden gesprengt, wodurch im Verein mit den genannten stofflichen Veränderungen eine leichtere Verdaulichkeit und auch eine kürzere küchentechnische Vorbereitung erzielt wird.

Nach diesem Präparierverfahren wird eine neue Sortierung nötig, da die Haferkerne infolge des Darrvorganges ungleich geschrumpft sind. Diese Sortierung erfolgt analog der ersten am besten auf einem Plansieb.

Die in drei oder vier Größen sortierten Haferkerne werden in getrennte Behälter geleitet. Sie sollen höchstens eine Stunde lagern, da gedarrter Hafer sofort wieder Feuchtigkeit aufnimmt, wodurch das Schälen erschwert würde.

Auf Unterläuferschälgängen erfolgt nun die Loslösung der Spelzen, das eigentliche Schälen. Für jede Korngröße ist der Schälgang besonders einzustellen, denn nur dadurch ist ein rationelles Schälen erst möglich. Mit einem gut geführten Gang dieser Art ist man imstande, in einer Passage ein Schälresultat von 95 Prozent zu erreichen. Als Arbeitskörper besitzt der Unterläuferschälgang einen drehenden unteren und einen feststehenden oberen gußeisernen Teller, der mit einer dauerhaften und erprobten Steinmasse von gleichmäßiger Härte belegt ist. Das die beiden Schälkörper staubdicht umschließende eiserne Gehäuse ist an seinem Umfang mit Schauklap-

pen versehen. Die Erneuerung des Steinbelages kann mit geringen Kosten selbst vorgenommen werden. Die Haferkörner fallen von obenher auf die Mitte des sich drehenden unteren Steintellers, durch dessen Rotation sie gleichmäßig nach allen Seiten verteilt werden. Maße und Leistungen der Unterläuferschälgänge sind in nachfolgender Tabelle angegeben:

Tabelle 18 [44]):

Durchmesser des Steines in mm	Leistung in der Stunde kg ca.	Kraftbedarf in PS. ca.	Touren in der Minute
750	300—400	1,5	250
1000	600—800	2,5	205
1220	1000—1250	4,0	170
1400	1400—1800	5,0	150
1700	1800—2400	7,0	125

Bei entsprechender Betriebskapazität werden zwei Schälgänge verwendet: ein Vorschälgang und ein Nachschälgang. Je vorsichtiger das Schälen gehandhabt wird, desto reicher gestaltet sich die Ausbeute. Vor allem muß beim Schälen darauf geachtet werden, daß die Karyopse so wenig wie möglich verletzt wird und daß nur ein Mindestmaß von Bruch entsteht.

Um das beim Schälen entstandene einige Prozente betragende Schälmehl abzusichten, kann man entweder den Sechskantsichter oder besser den Zentrifugalbürstensichter verwenden. Letzterer besteht aus einem sich langsam drehenden Sichtmantel und einem sich darin befindlichen eisernen schnellrotierenden Flügelwerk, das mit elastischen nachstellbaren Bürsten versehen ist. Das Schälgut wird über die ganze Sichtfläche fein, unter Vermeidung von Klumpenbildungen, verteilt. Dabei wird nicht nur das reine Schälmehl für sich gewonnen, sondern die Körner werden von den noch anhaftenden Hülsenteilchen befreit, wodurch die Hülsenseparation bedeutend erleichtert und verbessert wird. Das Schälmehl weist eine wollige Beschaffenheit auf, die von den den Kern oberflächlich bedeckenden Fruchthaaren herrührt. Die nachfolgende Tabelle unterrichtet über die Ausmaße und Leistungen.

Ein Kilogramm geschälter Hafer benötigt im Durchschnitt 40 bis 50 Quadratzentimeter Siebfläche pro Stunde.

Die geschälten Körner, das sog. Schälgut, sowie die darin befindlichen abgelösten Spelzen werden nun, um sie voneinander zu trennen, in den Hülsenseparator geleitet, wo die Hülsen ausgeschieden werden. Die Maschine kann je nach Größe mit einem oder zwei Exhaustoren gebaut werden und ist im wesentlichen ein mehr-

[44]) Prospekt Schule, Hamburg: „Unterlaufschälgang".

fach regulierbarer Putzkasten. Der sich ansammelnde Staub kann in einen Schlauchfilter geleitet und hier angesammelt werden. Die Spel-

Tabelle 19 [45]:

Dimensionen des Mantels		Sichtfläche rund qcm [46]	Leistung in der Stunde ca. kg	Kraftbedarf ca. PS.	Touren in der Minute
Durchmesser mm	Länge mm				
500	1 500	22 500	400	1,0	230
500	2 000	30 000	600	1,5	230
600	1 500	27 000	700	2,0	200
600	2 000	36 000	900	2,5	200

zen sind ziemlich frei von Mehl. Maße und Leistungen werden in folgender Tabelle angegeben. Die durchschnittliche Leistung von 1 Millimeter Saugfachbreite beträgt 1,5 bis 2 Kilogramm Rohware pro Stunde. Der Anteil der Schalen sollte 25 Prozent des Gesamtkorngewichtes nicht überschreiten; denn je höher der Anteil der abgeschiedenen Spelzen ist, desto geringer ist die Kornausbeute, desto geringer die Rentabilität der Verarbeitung. Hafersorten über 25 Prozent Spelzengehalt sollten daher nicht für den Hafernährmittelindustriebetrieb in Frage kommen.

Da bei der ersten Schälpassage nur ein gewisser Prozentsatz der Haferkörner auch wirklich geschält wird, ist es notwendig, das Schälgut dem Paddy-Ausleser zuzuführen. Dieser hat die Aufgabe, die bereits wirklich geschälten Körner von den sogenannten Paddys, den ungeschälten Körnern, die je nach Wirkungsweise des ersten Schälganges 5 bis 25 Prozent betragen, zu trennen.

Tabelle 20 [48]:

Saugfachbreite mm	Umdrehungen in der Minute	Kraftbedarf in PS.	Stündl. Leistung Rohware in kg
400	630	0,5	600
600	630	1,0	1 000
1 000	630	2,0	2 000
1 500	630	2,8	3 200

Das Prinzip des Paddy-Auslesers beruht auf der ungleichen Unterlagsreibung der verschiedenen Körnerarten, wenn man diese auf schwach geneigter Fläche unter starker Rüttelung herabgleiten

[45]) Prospekt Schule, Hamburg: „Zentrifugalbürstensichter".
[46]) Von mir eingesetzt.
[48]) Prospekt Miag, Braunschweig: „Hülsenseparator".

läßt[49]). Die noch bespelzten Körner fallen durch den Wurf in eine andere Richtung als die entspelzten. Die genaue Arbeitsweise des Auslesers ist folgende: Das zu trennende Schälgut läuft in den Speisetrog, welcher eine gleichmäßige Speisung der Körner vornimmt. Das in den Körnern befindliche Gut wird durch rüttelnde Bewegung der Maschine an die zweckmäßig geformten Kammerwände geworfen, wodurch die elastischeren Körner — das sind die noch bespelzten Paddys — die Tischebene ansteigen, während die weniger elastischen, schweren Körner — die entspelzten — der Tischneigung folgend, abwärts wandern. Die Auslesewirkung kann während des Betriebes beeinflußt werden durch Aenderung der Tischneigung mittels einer Zentraleinstellungsvorrichtung und weiter durch Schnelligkeitsveränderung der Rüttelbewegung. Bei Verwendung mehrerer Paddy-Ausleser können dieselben so montiert werden, daß alle von einer gemeinsamen Welle getrieben werden. Im Durchschnitt liest eine Kammer pro Stunde ca. 20 Kilogramm Hafer aus. Nachfolgende Tabelle zeigt die Leistungen dieser Ausleser.

Tabelle 21[50]):

Kraftbedarf ca.	Anzahl der Kammern	Anzahl der Etagen	Leistungen in der Stunde ca. kg
1/6 bis 1 PS.	5	1	100
	6	1	120
	8	1	160
	9	1	180
	10	1	200

Der den Paddy-Ausleser verlassende ungeschälte Hafer kommt in den Schälgang zurück, um nochmals geschält zu werden. Darauf legt er den Weg über Bürstmaschine und Hülsenseparator zum Paddyausleser nochmals zurück und dies so oft bis der ganze Hafer geschält ist.

Den geschälten Kernen, dem sog. „Haferreis" haften noch die Bärtchen, außerdem die Staubteilchen an, die nun, um den Kernen

Tabelle 22[51]):

Durchmesser des Kegels mm	Leistung in der Stunde ca. kg	Kraftbedarf ca. PS.
600	1 000	2,5
900	2 000	4,0
1 100	4 000	7,0
1 400	5 500	8,5

[49]) Poeschl a. a. O. II. Teil S. 64—65.
[50]) Ausleser „Aschenbrödel" der Firma Schule, Hamburg.
[51]) Prospekt Schule, Hamburg: „Polierkegel".

ein schöneres Aussehen zu geben, welches ihnen auch dann noch erhalten bleibt, wenn dieselben im weiteren Verlauf zu Flocken verarbeitet werden, entfernt werden müssen. Dies geschieht mittels eines Polierapparates. Dieser Apparat besteht aus einem konischen Arbeitskörper, der die Form eines abgestumpften Kegels hat und mit einer Anzahl breiter Stoffstreifen vollständig ausgefüllt ist. Der rotierende Polierkegel ist ebenfalls von einem konischen Mantel umgeben, der mit Stahldrahtgeweben bespannt ist. Das Polieren der Körner geschieht durch Reiben derselben zwischen Poliertuch und Siebmantel, wobei sie auf spiralförmigem Wege vom oberen Einlauf nach unten gelangt.

Statt des Polierkegels wenden manche Schälmüller den Schleifgang an, der die Aufgabe hat, die Kornspitzen und die Frucht- und Samenhüllen abzuschleifen, ohne das Korn wesentlich zu verletzen. Das Schleifen findet zwischen einem aus einer Kunststeinmasse bestehenden Kegel und dem den Schleifkegel umgebenden eisernen Mantel statt. Der Arbeitsraum kann der Korngröße entsprechend verstellt werden.

Tabelle 23 [52]):

Steindurchmesser mm	Stündl. Verarbeitung in kg	Kraftbedarf in PS.	Umdrehungen in der Minute
450	360—700	2,5	560
600	700—1050	4,0	400
1000	1600—2300	9,0	225
1250	2300—3200	12,0	180

Um etwaige Abfälle noch von dem polierten „Haferreis" zu trennen, werden die Körner nochmals einem Aspirateur zugeführt. Je spelzenreiner und staubfreier die Haferkerne sind, um so besser und schöner fallen die Haferpräparate aus.

Bis zu diesem Stadium der Bearbeitung wurde der gesamte zur Verarbeitung gelangende Hafer im großen und ganzen gleich behandelt, ohne Rücksicht darauf, ob das Endprodukt Flocken, Grütze oder Mehl werden sollte. Von jetzt ab geht die Weiterverarbeitung getrennt vor sich.

c) **Die Verarbeitung.**

1. zu Haferflocken.

Sollen die Haferkerne zu Haferflocken verarbeitet werden, so werden sie vom Aspirateur aus zunächst einem Silo zugeleitet. Von hier aus werden die Kerne dem Dämpfer [53]), auch Präpariermaschine genannt, zugeführt. Es kann die gleiche Maschine sein, wie sie zur Behandlung des Rohhafers verwendet wird. In diesem Apparat

---

[52]) Prospekt Miag, Braunschweig: „Schleifgang".
[53]) Tabelle mit Leistungsangabe für Haferkerndämpfer siehe S. 37.

werden die nackten geschliffenen Kerne „präpariert", d. h. sie werden durch das Dämpfen aufgeschlossen und zwar in noch ausgiebigerem Maße wie dies bei der Vorpräparation der Fall war. Der Prozeß der Verkleisterung der Stärke und der Gerinnung des Eiweißes, der bereits bei der Vorbehandlung durch das Dämpfen und Darren eingesetzt hat, wird weitergeführt und vollendet.

Zum Dämpfen der Haferkerne darf nur Sattdampf verwendet werden. Der Druck soll nie über ½ atü und die Temperatur nie über 60° Celsius betragen. Für 1 000 Kilogramm Haferkerne sind wiederum ca. 50 Kilogramm Dampf notwendig.

Vom Dämpfer gelangen die Kerne direkt zum Flockenwalzenstuhl, der die Aufgabe hat, die Haferkerne in gleichmäßige Plättchen — Flocken — zu zerdrücken. Um eine gleichmäßige Speisung zu erzielen, werden die Walzenstühle mit geeigneten Zuführungsapparaten versehen. Die zwei verstellbaren federnden Walzen drücken den Hafer gleichmäßig in beliebig starke Plättchen. Nachfolgende Tabelle zeigt die Leistungen solcher Flockenwalzenstühle.

Tabelle 24 [54]):

Walzendimensionen			Leistung in der Stunde ca. kg	Kraftbedarf ca. PS.	Touren in der Minute
Durchmesser mm	Länge mm	Fläche [55]) rd. qcm			
350	300	3 200	200	2,5	150
350	500	5 250	320	4,5	150
400	600	7 200	400	6,0	130
400	800	9 600	600	8,0	130

1 Kilogramm Haferkerne benötigt durchschnittlich pro Stunde 16 Quadratzentimeter Walzenfläche zur Flockenherstellung.

Die den Walzenstuhl verlassenden Flocken müssen einer Nachtrocknung ausgesetzt werden, um ihnen dadurch einen Teil ihres großen Feuchtigkeitsgehaltes, der ihnen in kürzester Zeit den Verderb bringen würde, zu entziehen. Die Flocken dürfen höchstens 10 Prozent Feuchtigkeit besitzen. Zu dieser Nachtrocknung wird der Flockentrockner benutzt. Dieser Apparat besteht aus einem Holzgehäuse, in dessen Innerem sich Heizkörper befinden; über diesen bewegen sich endlose Bänder, auf die die Flocken beim Verlassen des Walzenstuhles fallen. Die Flocken werden in diesem Flockentrockner soweit getrocknet, daß sie in vollständig einwandfreiem Zustand denselben verlassen.

Für den Flockentrockner kann Abdampf verwendet werden; man rechnet mit 36 Kilogramm Dampf um 1 000 Kilogramm Haferflocken zu trocknen. Die bei dieser Trocknung entstehende feuchte Luft wird

---

54) Prospekt Schule, Hamburg: „Flockenwalzstuhl".
55) von mir eingesetzt.

sehr zweckmäßig durch einen Exhaustor abgesaugt, so daß im Trockner selbst immer eine trockene, aufnahmefähige Luft vorhanden ist. Gegebenenfalls können die Flocken auch noch einer Kühlung unterworfen werden.

Tabelle 25 [56]):

Bandbreite mm	Antriebsscheibe mm	Umdrehungen in der Minute	Kraftbedarf in PS.	Stündl. Leistung ca. kg
350	500 x 85	50	0,4	200
550	500 x 85	50	0,8	300
650	500 x 85	50	1,0	400
850	500 x 85	50	1,4	600

Die Flocken können in Säcken aufgefangen und automatisch gewogen werden. Sollen sie paketiert in den Handel kommen, so werden sie zweckmäßigerweise erst in einem Silo gesammelt, um dann der Paketiermaschine zugeleitet zu werden.

2. zu Hafergrütze.

Hafergrütze wird in zweierlei Formen produziert; als weiße oder helle Grütze und als braune Grütze. Die braune Grütze wird besonders intensiv präpariert, wie dies bereits auf Seite 39 angeführt wurde. Der letzte Verarbeitungsgang ist bei beiden Grützearten der gleiche.

Die in einem Sammelbehälter befindlichen Haferkerne werden dem Grützeschneider zugeführt. Derselbe hat die Aufgabe, das ihm zugeführte Schälgut in kleine würfelförmige glattflächige Gebilde zu zerschneiden. Zu diesem Zweck werden in den Hafernährmittelindustriebetrieben zwei Arten von Grützeschneidern verwendet: die eigentliche Grützeschneidemaschine und die Exzelsior-Mühle. Die Grützeschneidemaschine ist ein Querschneider, der mittels scharfer Messer die Haferkerne in gleichmäßige Stücke quer zerschneidet. Sein besonderer Vorteil liegt in der geringen Mehlbildung, die nicht mehr als 1 **Prozent betragen soll.**

Die Exzelsior-Mühle wird hauptsächlich wegen ihrer vielseitigen Verwendbarkeit gerne benützt. Sie besitzt eine stillstehende und eine rotierende Schneidscheibe. Der Abstand zwischen beiden ist verstellbar, wodurch sowohl grobe als auch feine Grütze hergestellt werden kann. Am Einlauf ist eine Schüttelspeisevorrichtung und ein Magnet angeordnet, um eine möglichst gleichmäßige Speisung bzw. die Zurückhaltung von etwa vorhandenen Eisenteilen und damit die Schonung der Schneidescheibe zu erzielen. Der Nachteil der Exzelsior-Mühlen gegenüber den Grützeschneidemaschinen besteht in der größeren Mehlbildung und in der ungleichmäßigen Grützebildung. Nachfolgende Tabelle bringt ihre Maße und Leistungen [57]).

---

[56]) **Prospekt Miag, Braunschweig: „Flockentrockner".**

[57]) Tabelle Nr. 26 siehe nächste Seite.

Der entfallene Prozentsatz Mehl und Grieß wird am besten auf einem Sechskantsichter abgesichtet.

Tabelle 26 [58]):

Durchmesser der Scheiben mm	Leistung in der Stunde ca. kg	Kraftbedarf ca. PS.
160	75	1,0
200	150	1,5
260	250	3,0
400	500	5,0

Die von Mehl und Gries befreite Grütze wird nun auf ein Plansieb geleitet, wo sie meist in vier Sorten — fein, mittelfein, mittel, grob — sortiert wird. Hierfür ist das Plansieb mit Drahtgaze 16 (fein), 14 (mittelfein) 12 (mittel) und 10 (grob) bespannt.

Jedes Größensortiment wird einem besonderen Putzkasten, der sich unter dem Flachsieb befindet, zugeleitet. Er dient zur restlosen Absonderung des der Grütze noch spurenweise anhaftenden Mehles. Ein neben dem Putzkasten aufgestellter Exhaustor erzeugt den Saugwind. Die Leistung des Putzkastens geht aus folgender Tabelle hervor:

Tabelle 27 [59]):

Saugfachbreite mm	Leistung in der Stunde Bruch ca. kg	Anzahl der Putzabteilungen
300	225	1
400	300	1
500	375	1
600	450	2
800	600	2
1 200	900	3
1 500	1125	3

Da Grütze höchstens 6 bis 7 Prozent Wasser enthält, empfiehlt es sich, jede Grützesorte mittels einer Abspritzschnecke mit Dampf zu behandeln, damit sie auf diese Weise 3 Prozent Feuchtigkeit aufnehme, was die Rentabilität der Grützeverarbeitung wesentlich erhöht [60]).

In einem Schlauchfilter mit automatischer Schlauchreinigung wird das im Putzkasten ausgeblasene Mehl gesammelt. Sowohl

58) Prospekt Schule, Hamburg: „Excelsior-Mühlen".

59) Prospekt Miag, Braunschweig: „Prisma-Zylinder."

60) Ein Schälfachmann stellt bei Aufnahme von 3% Feuchtigkeit, also der Erhöhung des Wassergehaltes von 6 bis 7% auf 9 bis 10% folgende Rechnung auf: bei 10 tons Leistung und 55% Grützeausbeutung und bei einem Grützepreis von 45 RM pro 100 kg beträgt der Mehrgewinn in einem Jahr (= 200 Arbeitstage): 200 x 45 x 200 = 18 000 RM. (Die Mühle 1927 Nr. 16 „Zeitgemäße Hafermüllerei".)

für die Maschinen als auch für die im Betrieb arbeitenden Menschen ist es notwendig, daß der von den verschiedenen Reinigungsmaschinen erzeugte, staubbeladene Luftstrom entstaubt wird. Dies geschieht durch die Schlauchfilter, die aus einer Anzahl von Stoffschläuchen bestehen, in deren Inneres der staubgefüllte Luftstrom geleitet wird. Die Staubteilchen setzen sich hier nieder, während die reine Luft durch die Poren des Gewebes wieder austritt. Der Saugschlauchfilter, bei dem die Staubluft mittels Saugwirkung durch die Schläuche getrieben wird, ist wegen seines vollkommen staubfreien Arbeitens dem Druckluftschlauchfilter, bei dem die Staubluft mittels Druckwirkung durch die Schläuche getrieben wird, vorzuziehen. Die Größe bzw. die Leistungsfähigkeit der Schlauchfilter muß der der angeschlossenen Maschinen entsprechen. Nach Kettenbach gehen durch 1 Quadratmeter Filterfläche 6 Kubikmeter Luft pro Minute. Der Größe der Filterfläche entsprechend ist der Exhaustor zu wählen.

Das vom Schlauchfilter und vom Sechskanter gewonnene Grützmehl wird gewöhnlich zu Futterzwecken als „Kälbermehl" verkauft.

3. zu Hafermehl.

Zur Herstellung von Kinderhafermehlen wird grobe und feine Grütze auf feingeriffelten Mehlwalzen mit 13 Riffeln pro Zentimeter und 10 Prozent Drall geleitet, wie Grieße aufgelöst und auf einem Plansichter abgesichtet.

Wird das Mehl aus Haferkernen hergestellt, so müssen die Kerne zunächst geschrotet werden, was auf Schrotwalzenstühlen erfolgt. Der weitere Gang der Auflösung und Ausmahlung folgt dem in der übrigen Müllerei üblichen.

In manchen Hafernährmittelindustriebetrieben werden statt der Walzenstühle noch Oberläufer-Mahlgänge zur Ausmahlung verwendet. Ein Exhaustor sorgt für die notwendige Durchlüftung des Ganges. Statt der Plansichter ist auch noch häufig die Zentrifugal-Sichtmaschine zu sehen.

Außer diesem auf die oben angeführte Weise gewonnenen Kinderhafermehl wird noch ein weiteres, für die menschliche Ernährung bestimmtes Hafermehl hergestellt, das sogenannte Hafernachmehl oder wegen seiner speziellen Verwendung Hafersuppenmehl genannt.

Während sich nach Winkel[61]) die Ansichten über die Herstellung und Qualität des Kinderhafermehles bei allen Fabrikanten decken, ist die Gewinnung und Zusammensetzung des Nachmehles verschieden.

Zum Hafernachmehl oder Hafermehl II gehört nach ihm vor allem das bei der letzten Sichtung des Hafermehles I abgehende Mehl, die Kornabgänge der Trieure und Sortiermaschinen, die Mehlabgänge aus der Grütze- und Flockenfabrikation und das von den

[61]) a. a. O. S. 37.

Haaren befreite Schleifmehl. Dieses also zusammengesetzte Hafermehl II muß über Walzen und Plansichter geleitet und hier bearbeitet werden.

4. Die Haferabfälle.

Bei der Verarbeitung des Hafers zu Nährmitteln entstehen in den einzelnen Produktionsphasen verschiedene Abfälle, die zu Futterzwecken Verwendung finden. Vor allem sind hier neben dem Leichthafer, der bereits vom Reinigungsaspirateur ausgeschieden wird, die Haferkleie und das Haferfuttermehl zu nennen.

Die Haferkleie besteht nach Zade [62]) im wesentlichen aus der Frucht- und Samenschale des nackten Kornes nebst der unmittelbar unter der Kornhülle befindlichen Schicht und daran anhaftenden Mehlteilchen und ist als solche ein vorzügliches und wertvolles Futtermittel. Allerdings ist die in den Handel gebrachte Haferkleie oft nichts anderes als gemahlene Haferspelzen und gemahlenes Haferstroh.

Das Haferfuttermehl besteht aus den beim Schälen des Haferkornes abbrechenden Spitzen und Keimlingen, Mehlteilchen und Fruchthaaren, sofern sich dieselben nicht in der Kleie befinden, und aus geringen Mengen von Fruchtschalen und Spelzenresten. Je geringer der Anteil an gehaltarmen Bestandteilen wie Spelzen, Fruchthaaren, Staub und Unkrautsamenresten ist, umso wertvoller ist das Haferfuttermehl.

Als weiteres Abfallprodukt der Hafernährmittelherstellung ist der Haferschlamm zu nennen, worunter man im wesentlichen die abgeschiedenen Fruchthaare vermengt mit Mehl-, Fruchtschalen- und Spelzenteilchen versteht. Es ist kein einwandfreies Futtermittel.

Die durch das Schälen von den Körnern gelösten Haferschalen werden oft auf einer Exzelsiormühle fein vermahlen und abgesichtet und können mit Melassefutter vermengt abgesetzt werden.

d) Die stofflich-chemische Kontrolle der Haferverarbeitung.

Neben der Kenntnis des rein technischen Produktionsablaufes, ist es von Interesse, die stofflich-chemischen Veränderungen des Haferkornes festzustellen, die es infolge der verschiedensten Manipulationen erfährt. Ich lasse zu diesem Zwecke das bei Versuchen zum Zwecke der Feststellung des Ausbeuteverhältnisses von Haferfutterflocken im Zollinteresse gefundene Zahlenmaterial folgen [63]). Diese Zahlen können allerdings für unsere Zwecke nicht voll maßgebend sein, da bei der Verarbeitung des Hafers zu Futterflocken sowohl an die Qualität des Rohhafers, wie auch an die Verarbeitung selbst nicht diese hohen Ansprüche gestellt werden, wie dies bei Herstellung

---

[62]) a. a. O. S. 332.

[63]) G. Brückner und R. Dietz: „Haferverarbeitung und deren Kontrolle" Zeitschrift für das gesamte Getreidewesen 1930 Nr. 12 S. 245 bis 253.

Tabelle 28:

Mühle	A		B		C		D		E		F	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Rohhafer	3750,0	100,0	3450,0	100,0	2500,0	100,0	5000,0	100,0	5000,0	100,0	5000,0	100,0
Reinigungsabfälle	25,0	0,67	26,3	0,67	46,0	1,84	59,0	1,18	42,0	0,84	11,0	0,22
Futterflocken	2127,0	56,72	2000,0	57,97	1613,6	64,54	2476,0	49,52	2926,2	58,52	2834,0	56,68
Spelzen	818,0	21,81	795,5	23,06	670,0	26,80	1219,0	24,38	1249,0	24,98	1249,5	24,99
Kleie	253,3	6,75	236,0	6,84	670,0	26,80	549,0	10,98	682,1	13,64	726,5	14,53
Schwund	526,7	14,05	392,2	11,37	170,4	6,82	697,0	13,94	100,7	2,02	179,0	3,58

Tabelle 29:

Mühle	A		B		C		D		E		F	
	Feuchtigkeit	Ausbeute	Feuchtigkeit	Ausbeute	Feuchtigkeit	Ausbeute	Feuchtigkeit	Ausbeute	Feuchtigkeit	Ausbeute	Feuchtigkeit	Ausbeute
Rohhafer	16,80	100,0	14,47	100,0	14,20	100,0	14,37	100,0	17,21	100,0	13,38	100,0
Reinigungsabfälle	15,00	0,68	13,50	0,77	5,0	2,04	13,50	1,19	12,0	0,89	12,0	0,22
Futterflocken	5,27	64,27	7,07	62,99	13,26	65,25	7,80	53,32	13,33	61,27	7,57	60,48
Spelzen	1,99	25,70	2,83	26,20	0,86	30,97	3,34	27,52	4,18	28,91	3,55	27,82
Kleie	2,59	7,91	3,72	7,70	0,86	30,97	4,19	12,29	4,51	15,73	4,11	16,08
Mahlschwund	-	1,44	-	2,34	—	1,74	—	5,68	—	- -	-	—
									mehr:	6,80	mehr:	4,60

Tabelle 30:

Mühle	A		B		C		D		E		F	
	Hand	Mühle[64]	Hand	Mühle[64]	Hand	Mühle[64]	Hand	Mühle[64]	Hand	Mühle[64]	Hand	Mühle[64]
Flocken bezw. Kerne	68,61	64,35	67,39	63,65	75,22	67,61	63,12	53,94	68,53	56,69	73,55	57,59
Spelzen	31,39	27,27	32,61	28,40	24,78	32,39	36,88	32,87	31,47	28,45	26,45	27,00
Kleie	—	8,08	—	7,95	—	32,39	—	13,19	—	14,86	—	15,41
demnach an:												
Kernen mehr	4,26	—	3,74	—	7,61	—	9,18	—	11,84	—	15,96	—
Spelzen weniger	—	3,65	—	4,21	—	—	—	4,01	—	3,02	—	+ 0,55
Hektolitergewicht	46,5 kg		47,3 kg		52,7 kg		45,10 kg		58,60 kg		50,40 kg	

Tabelle 31:

Mühle	A		B		C		D		E		F	
Rohhafer lufttrocken	16,80		14,47		14,20		14,37		17,21		13,38	
Hafer nach der Darre	4,78		4,81		2,10		6,07		6,89		4,80	
Darrverlust		12,02		9,66		12,10		8,30		10,32		8,58
Hafer nach der Schälung[65]	4,52		3,50		2,06		5,35		6,53		4,06	
Wasserverlust durch Schälung		0,26		1,31		0,04		0,72		0,36		0,14
Kerne	4,42		3,74		2,61		6,60		8,00		5,29	
Flocken	5,72		7,07		13,26		7,80		13,33		7,57	
Dämpfzusatz	1,30		3,33		10,65		1,20		5,33		2,28	
desgl. bez. auf Rohhafer		0,84		2,10		6,95		0,64		3,27		1,38
Gesamtwasserverlust		11,44		8,87		5,19		8,38		7,41		7,34

[64]) Da die Futterflocken nicht spelzenrein sind, mußten die Vermahlungssätze korrigiert werden, um einen Vergleich mit den in den Vermahlungen erhaltenen Ausbeuten möglich zu machen. So wurde bei Mühle A ein Zuschlag von 2,0%, bei Mühle B ein solcher von 2,1%, C 0,3%, D 5,8%, E 2,0% und F 0,6% gemacht.

[65]) Errechnet aus dem Feuchtigkeitsgehalt von Kernen, Spelzen und Kleie.

von Hafernährmitteln der Fall ist. Immerhin geben sie ganz gute Aufschlüsse.

Sechs in verschiedenen Mühlen durchgeführte Probevermahlungen zeigten Ergebnisse wie sie in Tabelle 28 festgelegt sind.

Wie die Zahlen zeigen, sind die Unterschiede im Schwund sehr groß, was vor allem auf den großen Unterschied im Feuchtigkeitsgehalt der einzelnen Produkte zurückzuführen ist, der infolge verschiedener Intensität des Dämpf- und Darrprozesses in den verschiedenen Mühlen entsteht. Um diesen schwankenden Faktor auszuschalten, müssen die Ausbeuten prozentual auf die Trockensubstanz umgerechnet werden, wie es die Tabelle 29 wiedergibt.

Die Beispiele D, E und F müssen wegen ihrer Unnormalität außer Betracht bleiben. D hat einen zu großen Mahlschwund, während bei E und F die Ausbeute größer als die Rohstoffmenge ist.

Zu erklären ist auch noch der Unterschied in der Ausbeute an Flocken, wie ihn die Tabelle 29 ausweist. Brückner und Dietz führen ihn zurück 1. auf den verschiedenen Grad der Exaktheit der Schälweise und 2. auf die Qualität des Hafers. Die Richtigkeit der Vermutung beweisen sie mit den Zahlen der Tabelle 30: dabei wurde, um diese Abhängigkeit zu prüfen, das Verhältnis von den Kernen (Karyopsen) zu den Spelzen unter Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgehaltes durch Entspelzen des Hafers mit der Hand festgestellt.

Die verschiedenartige Schälweise zeigt sich besonders darin, daß die Verringerung der Kornausbeute bei den einzelnen Vermahlungen nicht die gleiche ist. Brückner und Dietz kommen zu dem Schluß, daß — Gleichartigkeit der Schälung vorausgesetzt – die Flockenausbeute direkt abhängt von der Qualität des Hafers, welch letztere aber durchaus nicht allein im Hektolitergewicht desselben zum Ausdruck kommt.

Recht bedeutend sowohl für die Verarbeitung des Hafers als besonders für die Qualität der herzustellenden Präparate sind die Feuchtigkeitsverhältnisse des Hafers. Die vorstehende Tabelle 31 gibt interessante Einblicke in die Veränderungen des Feuchtigkeitsgehaltes infolge der einzelnen Manipulationen und zeigt zugleich die unterschiedliche Ausführung in den verschiedenen Mühlen besonders hinsichtlich des Dämpfens und Darrens.

Zuletzt sei noch versucht, den Einfluß des Darrens auf den Spelzengehalt der Flocken mittels der nachfolgenden Tabelle darzutun.

Tabelle 32:

	%	%	%	%	%	%
Feuchtigkeit des gedarrten Hafers	2,10	4,78	4,80	4,81	6,07	6,89
Spelzengehalt der Flocken	0,30	2,00	0,60	2,10	5,80	2,00
Mühle	C	A	F	B	D	E

Das gesamte hier angeführte Zahlenmaterial gibt interessante Einblicke in die physiologischen Veränderungen, die das Haferkorn im Verlaufe seiner Verarbeitung erfährt, in die Zusammenhänge, die zwischen der Qualität des Rohhafers, der Verarbeitungsweise und der Qualität der Endprodukte bestehen.

Als abschließende Uebersicht über den Produktionsgang sei der Arbeitsplan des Hafernährmittelindustriebetriebes in Form eines Schaubildes wiedergegeben. Von der Aufstellung eines Diagrammes habe ich aus der Ueberlegung heraus abgesehen, daß das Diagramm etwas rein Technisches darstellt, wie aus der Kettenbach'schen Definition[66]) hervorgeht und es nicht Aufgabe dieser Arbeit sein kann, so weit in das technische Gebiet einzudringen. Der Arbeitsplan soll eine kurze übersichtliche Darstellung des Produktionsganges sein und hat den Vorzug, im Rahmen der Art der Darstellung des Betriebsablaufes dieses Abschnittes für alle Betriebskapazitäten gleichermaßen zu gelten. Selbstverständlich soll dieser Arbeitsplan kein Dogma für die Art der Anordnung der Maschinen und den Durchlauf des Produktionsobjektes sein, vielmehr wird jeder Betriebsleiter einen mehr oder weniger nach eigenen Ueberlegungen und Erfahrungen zusammengestellten Arbeitsplan in seinem Betriebe durchführen. (Schaubild des Arbeitsplanes[67]) siehe nächste Seite).

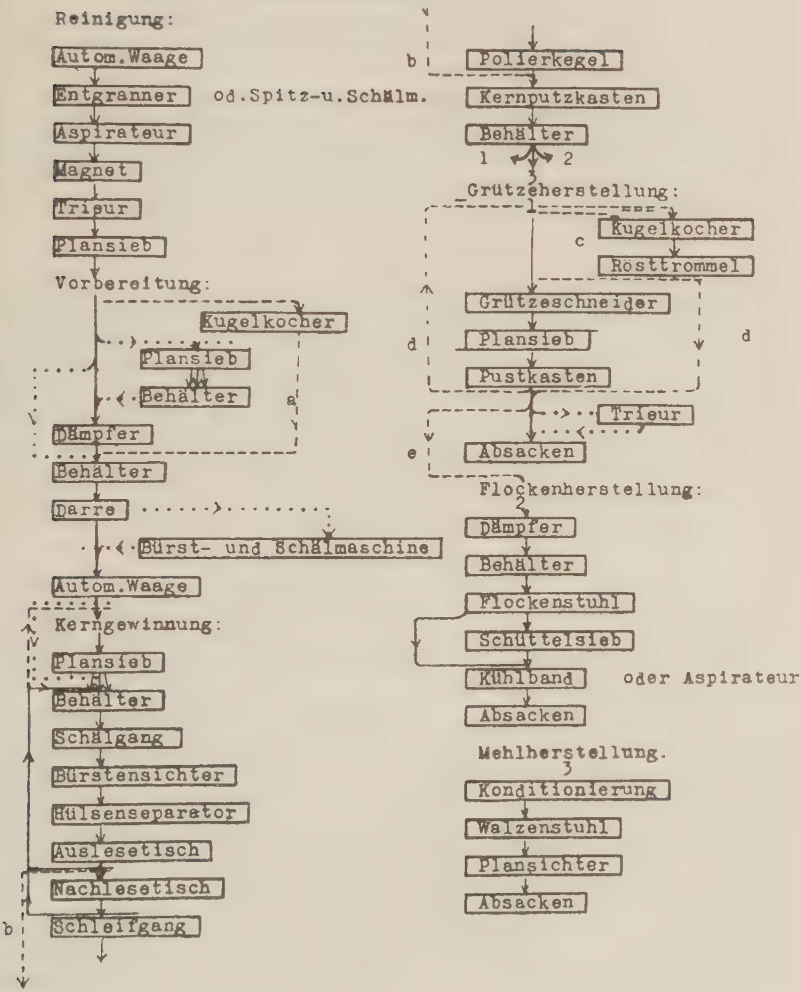
Rückblickend läßt sich der Produktionsprozeß als der interessanteste innerbetriebliche Vorgang bezeichnen, der eingespant zwischen Beschaffungsprozeß und Absatzprozeß, auf den Voraussetzungen, die ihm die Warennatur des Produktionsobjektes, des Hafers, stellt, fußend, so gestaltet werden muß, daß er seinen Zweck, das bestmögliche Hafernährmittel für den Absatz herzustellen, am besten gerecht werden kann.

---

[66]) Kettenbachs Katechismus S. 62: „Unter Diagramm versteht man die zeichnerische Darstellung des Mahlverfahrens; durch dieses sollen alle Funktionen der einzelnen Maschinen, die Aufeinanderfolge derselben sowie der Lauf der Mahlgüter veranschaulicht werden. Es soll ferner die Zahl und Größe der Maschinen, die Rüffelung der Walzen, die Bespannung der Sicht- und Putzmaschinen, überhaupt ein Gesamtüberblick über das ganze Mahlverfahren bieten."

[67]) Erklärungen zum Schaubild:
Die ausgezogenen Linien geben den unbedingt einzuhaltenden Produktionsweg an. Die punktierten Linien bedeuten in bestimmten Fällen einzuschaltende Abänderungen an (. . . . .). Die gestrichelten Linien (—— —) weisen auf den Herstellungsgang besonderer Produkte hin, nämlich a) zur Fabrikation gesottener Grütze bei Präparierung des Hafers; b) zur Herstellung von Futterflocken; c) zur Gewinnung gesottener Grütze bei Präparierung der Haferkerne und d) bei der Präparierung der Grütze; e) zur Erzeugung kleiner Flocken.
Das Schaubild ist der Zeitschrift für das gesamte Getreide- und Mühlenwesen, Berlin, März 1932 S. 59 ff. entnommen.

Schaubild Nr. 3:



IV. Der Transportprozeß.

Vor der Behandlung des Absatzprozesses, der den Abschluß des Betriebsablaufes darstellt, soll hier ein anderer Prozeß dargestellt werden, der aus einer Anzahl zeitlich und örtlich beschränkter Einzelprozesse zusammengesetzt ist, der aber doch in seiner Gesamtheit ein wichtiges Glied des gesamten Betriebsablaufes darstellt: der Transportprozeß.

Man kann einen internen und einen externen Trasportprozeß unterscheiden. Zu ersterem gehören alle innerhalb des Betriebsgebäudes stattfindenden Güterbewegungen; zu letzterem sind alle Transporte zu rechnen, die Waren von der Außenwelt an den Betriebsort und umgekehrt vom Betriebsort zur Außenwelt befördern.

a) Der interne Transportprozeß.

Der interne Transportprozeß hat die Aufgabe, die Roh- und Hilfsstoffe des Betriebes der Verarbeitung zuzuführen, die Halbfabrikate weiterzuleiten und die Fertigprodukte, d. s. die Hafernährmittel, zur Abgabe- bzw. Versandstelle zu bringen. Er setzt sich aus einer größeren Anzahl interner Teiltransporte zusammen, die jeweils die Ware einer bestimmten Verarbeitungsphase nach einer bestimmten Richtung zu befördern haben. Jeder Teiltransport wird mittels besonderer Transportmittel ausgeführt, die dem jeweiligen Zweck entsprechend gewählt werden müssen.

Der gesamte interne Transportverkehr läßt sich einteilen

1. in horizontale und
2. in vertikale Transporte.

Der horizontale Transport umfaßt alle Güterbewegungen in der Ebene. Als solche sind zu nennen: der Sacktransport mittels Sackkarren und Bandtransportvorrichtung, die Fortbewegung loser Ware mittels Tranportschnecke.

Der Sackkarren, ein nach dem Gesetz des ungleicharmigen Hebels mit dem Unterstützungspunkt in der Räderachse gebautes Transportelement, wird wohl in Mühlen und in allen Betrieben, in denen Säcke, Kisten u. a. transportiert werden muß, am meisten verwendet. Er ermöglicht es, schwere Lasten auf ebenem Boden mit geringem Kraftaufwand zu befördern und wird hauptsächlich verwendet bei der Warenannahme, wo er die Säcke von der Laderampe zum Annahme-Elevator zu befördern hat, auf dem Absackboden, um die Säcke vom Absackapparat zum Lager bzw. zu einem anderen Transportelement zu befördern, und im Lager bzw. in der Versandabteilung, um die Güter innerhalb des Lagers und zur Verladerampe zu befördern.

Als weiteres Transportgerät wurde bereits das Transportband genannt. Es hat den Zweck, Säcke, und insbesondere Ge-

treide in loser Schüttung auf größere Entfernungen zu transportieren. Es besteht aus einem endlosen Band, das von einer Treibrolle zu einer anderen Rolle entweder horizontal oder leicht auf- bzw. abwärts geführt wird und dazwischen von Tragrollen unterstützt wird. Das Band selbst ist meist ein Gummi-Hanfriemen und hat je nach der zu leistenden Arbeit verschiedene Breiten. Das zu transportierende Gut kann an allen Stellen aufgeladen und durch feste oder verschiebbare Abwurfvorrichtungen abgeleitet werden. Spannvorrichtungen sollen die infolge Feuchtigkeit oder Gebrauch eintretenden Längenveränderungen ausgleichen. Nach Kettenbach [68]) soll die Geschwindigkeit des Bandes betragen

für Getreide 1,8 bis 2,2 Meter pro Sekunde,
für Kohle 1,3 bis 1,8 Meter pro Sekunde.

Die Transportschnecke hat die Aufgabe, das Getreide sowie alle Zwischen-, Fertig- und Abfallprodukte in der Ebene zu transportieren. Sie besteht aus einer Spirale aus Eisenblech, die auf einer eisernen Welle aufmontiert und in einen eisernen oder hölzernen Trog eingebaut ist. Die Schnecke kann nach oben aus den Lagern gehoben werden. Ihre Leistungen und Maße sind in nachfolgender Tabelle angegeben.

Tabelle 32 a [69]):

Durchmesser . . . mm	125	150	200	300	400	500
Leistung i. d. Std. ca. Ltr.	4000	7000	13000	33000	63000	98000
Touren i. d. Min.	120	120	100	80	70	70

Der vertikale Transport umfaßt alle Güterbewegungen in die Höhe und in die Tiefe. Eine der wichtigsten Rollen in Mühlenbetrieben, wie auch in unserem Falle, spielen dabei die Elevatoren oder Becherwerke. Es sind dies auf einer endlosen Gurte, die im Kopf und im Fuß je über eine bewegliche Rolle geleitet wird, in bestimmten Abständen montierte Becher. Das Ganze ist in hölzernen oder eisernen Rohren eingeschlossen. Die Becher sind, wenn sie Hafer zu transportieren haben, aus Schwarzblech und tief pombiert, wenn sie Flocken, Mehl oder Kleie befördern, aus Weißblech und flach pombiert.

Ein ganz einfaches Transportmittel, das keinerlei Kraft während des Betriebes beansprucht, sind die Rohre, in denen die Halb-, Fertig- und Abfallprodukte nach unten gleiten. Sie müssen eine der Kapazität des Betriebes entsprechende Weite haben.

Ein weiteres, keine Kraft beanspruchendes Transportmittel ist die Sackrutsche, eine meist in spiralförmigen Windungen gehal-

[68]) Kettenbach: „Müllerei und Mühlenbau" S. 130.

[69]) Prospekt Schule, Hamburg: Transportschnecke.

tene schiefe Ebene, auf der die Säcke nach tiefer gelegenen Stockwerken befördert werden.

Zuletzt sei noch seiner steigenden Bedeutung wegen ein Transportmittel erwähnt, das allerdings nur für die Getreideannahme und auch hier nur bei größeren Betrieben in Anwendung kommt, das aber alle Schwierigkeiten, die Richtungswechsel mit sich bringen, in genialer Weise löst: die pneumatische Förderung. Das Getreide, in unserem Fall der Hafer, das in loser Schüttung im Schiff oder im Waggon zur Ausladung kommen soll, wird mittels Saugluft in den sog. Saugrüssel und durch die aus nahtlos geschweißten Mannesmann-Röhren bestehende Rohrleitung in den sog. Rezipienten, in dem die Luftverdünnung hervorgebracht wird, gesogen, von wo das Gut mittels einer Rotationsschleuse ausgebracht wird. Der Hauptnachteil der pneumatischen Förderung ist der hohe Kraftbedarf, den sie beansprucht.

Der gesamte interne Transportprozeß ist gekennzeichnet durch seinen ausgesprochenen Zug zur vollständigen Automatisierung und der damit verbundenen Ausschaltung der menschlichen Arbeitskraft. Der Mensch ist auch hier nur noch Kontrollorgan.

b) Der externe Transportprozeß.

Dem externen Transportprozeß stehen in der Hauptsache zur Verfügung

1. das Pferdefuhrwerk,
2. der Autolastwagen und
3. die Eisenbahn.

Das Pferdefuhrwerk steht auf dem Aussterbeetat. Selbst kleinere Betriebe gehen zur Motorisierung ihrer Transportmittel über. Immer mehr muß es dem Liefer- bzw. Lastwagen den Platz in der Güterbeförderung abtreten. Der Hauptgrund liegt — volle Ausnützungsmöglichkeit vorausgesetzt — in der größeren Wirtschaftlichkeit der Kraftwagen. Nachfolgend sei eine Gegenüberstellung der Selbstkostenrechnungen für Pferdegespann und Kraftwagen gegeben [70]).

Wie daraus ersichtlich ist, leistet bei voller Ausnützung:

ein Lieferwagen ebensoviel wie 1¾ Pferdegespanne,
ein 2-Tonnenwagen ebensoviel wie 3½ Pferdegespanne,
ein 5-Tonnenwagen ebensoviel wie 6 Pferdegespanne,
ein 10-Tonnen-Lastzug ebensoviel wie 9 Pferdegespanne,
ein Sattelschleppbetrieb ebensoviel wie 18 Pferdegespanne.

Dabei kostet 1 Tonnenkilometer:

eines Pferdegespannes (3 Tonnen)	0.574 RM
eines Lieferwagens (0,5 Tonnen)	0.502 RM

---

[70]) P. Friedmann in: „Die Mühle" 1927 Nr. 19, siehe Seite 57 und Anhang.

eines Leichtlastwagens (2 Tonnen)	0.389 RM
eines schweren Lastwagens (5 Tonnen)	0.280 RM
eines Lastwagens m. Anhänger (10 Tonnen)	0.219 RM
eines Sattelschlepperbetriebes (10 Tonnen)	0.148 RM

Selbstkostenberechnung eines Pferdegespanns.

Anschaffungskosten eines Wagens nebst Gespann	6 000 RM
Abschreibung 20% des aufgewendeten Kap.	1 200 RM
Verzinsung 10% des aufgewendeten Kap.	600 RM
Versicherung 6% des aufgewendeten Kap.	360 RM
Gehalt des Fuhrknechtes	1 800 RM
für Tierarzt, Hufbeschlag, Ausbesserungen	300 RM
Ernährung von zwei Pferden	1 800 RM
Jährliche Ausgaben zusammen	6 060 RM

Diesen Ausgaben stehen folgende Leistungen gegenüber:

tägliche Wegstrecke	32 Kilometer
hiervon beladen	16 Kilometer
Nutzlast	3 Tonnen
also tägliche Leistungen	48 Tonnenkilometer
Arbeitszeit zweidrittel des Jahres	220 Tage
also Jahresleistung	10 560 Tonnenkilometer
die Betriebskosten für 1 Tonnenkilometer betragen daher	0.574 RM

Tabelle 33 (Selbstkostenberechnung von Kraftwagen) siehe Anhang.

Diese Rentabilitätszahlen beweisen die Berechtigung der Motorisierung des externen Güterverkehrs. Besonders deutlich erscheint auch die Verbilligung bei wachsender Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge. Es muß aber besonders betont werden, daß diese Tendenz nur bei vollständiger Ausnützung der betreffenden Kapazitäten vorhanden ist; bei schlechter Ausnützung der Kapazität der einzelnen Fahrzeuge würden ganz andere Ergebnisse erscheinen. Wesentlich ist also vor allem, daß jeder Betrieb, will er nicht durch Unrentabilität seiner Fahrzeuge Verluste erleiden, seine Transportfahrzeuge nur so groß wählt, wie sie seinen Bedürfnissen entsprechen.

Nicht alle Güter werden mittels Lastwagen bezogen oder versendet, insbesondere gilt dies für jene, deren Ursprungs- oder Bestimmungsort sich in zu großer Entfernung vom Betriebe befindet. So wird in der Regel der Hafer zu Schiff, meist aber mit der Bahn bezogen, das gleiche gilt für Kohlen. Grossisten und Detaillisten in weiterer Entfernung erhalten die Hafernährmittel per Bahn zugestellt. Die Grenze der Bezirke, die mittels Lastwagen bzw. per Bahn beliefert werden, ist nur auf Grund einer für jeden Betrieb indivi-

duellen Kostenrechnung zu bestimmen, bei der die Kosten der Lastwagenfracht denen der Bahnfracht gegenübergestellt werden.

Für die Bahnfracht gelten folgende Tarifsätze:

Getreide Klasse C: Hafer;
Mühlenerzeugnisse Klasse C: Hafer (gequetschter)
Mühlenerzeugnisse Klasse C: Haferflaum (gequetschter Hafer)
Mühlenerzeugnisse Klasse C: Haferflocken (gequetschter Hafer)
Mühlenerzeugnisse Klasse C: Hafergrütze,
Mühlenerzeugnisse Klasse C: Hafermusmehl;
Kleie, Klasse F: Haferkleie,
Kleie, Klasse F: Haferschälkleie.

Für Waggonladungen der Klasse C.

Tabelle 34 [71]):

km	zu 5 t: Pfg.	zu 10 t: Pfg.	zu 15 t: Pfg.
100	95	89	83
200	168	156	146
300	231	215	201
400	288	268	250
500	335	311	291
600	375	349	326
700	406	378	353
800	430	400	374
900	446	415	388
1000	454	423	395
1100	462	430	402
1200	470	438	409
1300	478	445	416
1400	486	453	423
1500	495	460	430
1600	503	468	437
1700	511	475	444

Zusammenfassend läßt sich über die Wirtschaftlichkeit der externen Transportmittel sagen, daß der Transport mit steigendem Umsatz und volle Ausnützung vorausgesetzt, verbilligt wird, die Wirtschaftlichkeit also steigt. Nur genaue Kostenvergleiche können für die Verwendung des einen oder anderen Transportmittels ausschlaggebend sein.

Wenngleich der Transportprozeß nur als Hilfsprozeß im gesamten Betriebsablauf des Hafernährmittelindustriebetriebes zu gelten hat, so ist doch seine wirtschaftliche Gestaltung von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Gesamtwirtschaftlichkeit des Hafernährmittelindustriebetriebes.

[71]) Entnommen dem Eisenbahnfrachttarif.

V. Der Absatzprozeß

Der Absatz der Hafernährmittel bildet den Abschluß des Betriebsablaufes im Hafernährmittelindustriebetrieb. Hier tritt der Betrieb wieder mit der gesamten Volkswirtschaft in direkte Verbindung, indem der aus dem Markt gezogene Rohstoff in seiner als Fertigprodukt erscheinenden Form diesem wieder zurückgegeben wird. Für den Betrieb aber bedeutet dieser Prozeß die Zurückverwandlung der in diese Produkte gesteckten Aufwendungen an Geld, Arbeit und Zeit, wenn möglich, mit einem angemessenen Gewinn und zwar in liquidester Form, nämlich in Form baren Geldes. Der Absatzprozeß umfaßt alle Momente von der Absatzdisposition bis zum Erhalt baren Geldes für die abgesetzten Produkte.

a) **Die Marktbeobachtung.**

1. Ihre Zweckmäßigkeit.

Jeder Hafernährmittelindustriebetrieb hat einen in bezug auf Menge, Zusammensetzung und Rhythmus eigenartigen Absatz. Die Größe des Absatzes ist betriebsseitig bedingt durch die Betriebskapazität. Der prozentuale Anteil einzelner Hafernährmittel am Gesamtabsatz ist je nach der geographischen Lage und der meist darin begründeten Geschmacksrichtung der Konsumenten für jeden Betrieb verschieden. Der Rhythmus des Absatzes wird bestimmt durch die zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden starke Nachfrage nach Hafernährmitteln. Letzten Endes erhält der gesamte Absatz von der Lage und Eigenart des Absatzmarktes seine spezifische Prägung, die rückwirkend auf Produktions- und Beschaffungsprozeß gestaltend einwirkt. Es ist daher notwendig, diesen Absatzmarkt hinsichtlich der aufnehmbaren Gesamtmenge sowie der Menge der einzelnen Hafernährmittel, der gefragten Warenqualität, des Preises und der Konsumenten zu analysieren und ihn hinsichtlich der saison- und eventuell konjunkturbedingten Schwankungen zu beobachten. Erst auf Grund einer genauen Marktbeobachtung und -analyse und der daraus gewonnenen Erkenntnisse, ist es möglich, Betriebs- bzw. Absatzdispositionen zu treffen.

2. Die Marktanalyse.

Die Marktanalyse hat die Aufgabe, die einzelnen gleichbleibenden Komponenten des Absatzmarktes zu untersuchen, den Absatzmarkt in seiner Ruhelage zu analysieren. Damit ist also die statische Seite des Absatzmarktes Gegenstand marktanalytischer Untersuchungen.

aa) Die Konsumenten.

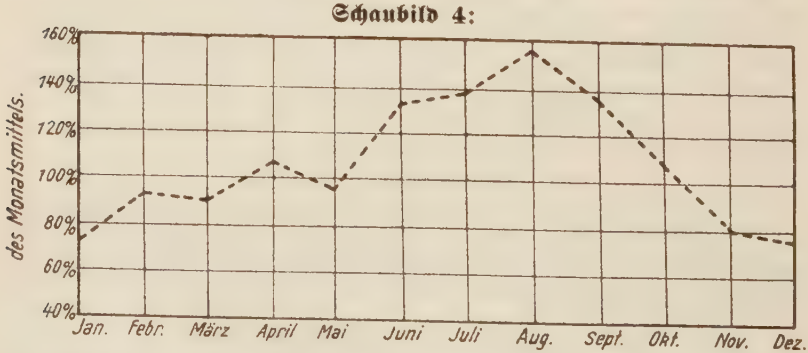
Zunächst ist der Absatzmarkt hinsichtlich der Zusammensetzung der Hafernährmittelkonsumenten zu untersuchen, also die Frage zu beantworten: Wer ist Verbraucher der Hafernährmittel?

Die Hafernährmittel kommen in Form von Suppen und Breien in jedem Haushalt auf den Tisch. In ländlichen Gebieten hält sich die Bevölkerung noch mehr an diese einfache, aber nahrhafte Kost. Im allgemeinen ist jedoch der tägliche Verbrauch, besonders im Verhältnis zu den anderen aus Zerealien hergestellten Nahrungsmitteln, als gering zu bezeichnen.

Eine große Bedeutung kommt dagegen den Hafernährmitteln als Kinder- und Krankenkost zu. Viele künstliche Nährpräparate wurden als besonders gute Säuglings- und Kinderspeise zu jeder Zeit auf den Markt geworfen, um immer wieder früher oder später als den Versprechungen nicht entsprechend zu verschwinden. Die gut präparierten, d. h. aufgeschlossenen Kinderhafermehle haben als gute, gediegene Säuglingskost heute allgemeine Anerkennung gefunden.

Für Kranke, besonders Magenkranke, die auf eine leichtverdauliche, nahrhafte Kost angewiesen sind, wie auch für Rekonvaleszente sind Speisen aus Hafernährmitteln nicht zu ersetzen; sie müssen sich oft wochenlang einer Diätkur aus Hafernährmittelpräparaten unterziehen. Diabetiker können Haferkost gut vertragen, während Speisen aus anderen Mehlen hergestellt, sofort die Zuckerkrankheitssymptone hervortreten lassen. Diese angeführte Bedeutung der Hafernährmittel als Diätetika und Antidiabetika kommt zum Ausdruck im erhöhten Konsum an Haferpräparaten dieser Kranken. Als Beleg für diese Behauptung habe ich eine Untersuchung über den Konsum dieser Nährmittel in einem Bad für Magen- und Darmkranke [72]) durchgeführt. Die Saison dieses Bades dauert vom April bis etwa Oktober mit der Hauptfrequenz in den Monaten Juli-August. Während im allgemeinen, wie später noch ausgeführt wird, in den Sommermonaten der Konsum an Hafernährmitteln wesentlich zurückgeht, ist

Schaubild 4:



---

[72]) Bad Mergentheim. Die Zahlen wurden mir von dem dortigen Landesprodukte-Grossisten, der die Detaillisten und direkt auch die Konsumenten beliefert, liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt.

er hier in den Monaten Juli—August am höchsten, wie es auch vorstehendes Schaubild zeigt.

Der Konsum in den Monaten April und Oktober ist als normal (100 Prozent) zu bezeichnen, während er in der Hauptkurzeit wesentlich darüber, in der saisonlosen Zeit wesentlich darunter liegt, also ungefähr proportional der Frequenz des Bades ist.

bb) Die Proportionalität der Absatzobjekte.

Für die Betriebsdispositionen ist es von großer Wichtigkeit, die Proportionalität der einzelnen Absatzobjekte im Rahmen des Gesamtabsatzes zu kennen, m. a. W. festgestellt zu wissen, welcher Prozentsatz am Gesamtabsatz auf Haferflocken, Hafergrütze und Hafermehl einerseits und andererseits auf paketierte bzw. offene Ware entfällt. Fachleute machten mir die Angabe, daß Haferflocken mengenmäßig etwa doppelt so viel konsumiert werden als Hafergrütze und Hafermehl zusammen, welch letztere etwa gleichmäßig am Konsum beteiligt sind. Bezüglich der paketierten und offenen Ware wird der ersteren der Vorzug gegeben. Größere und bekanntere Hafernährmittelindustriebetriebe setzen einen großen Teil ihrer Ware in paketierter Form ab, obgleich diese Ware wesentlich teuerer ist, als die offene. Die Nachfrage nach Paketware dürfte sich zu der nach offener Ware wie 2 : 1 verhalten[73]). Der Grund der Bevorzugung der paketierten Ware dürfte darin zu suchen sein, daß sie als Markenware die Gewähr für erstklassige und gleichbleibende Qualität bietet, was in Anbetracht seiner Bedeutung als Kinder- und Krankennahrung unbedingt notwendig ist. Offene Waren, insbesondere Haferflocken, sind meist zweite Qualität.

cc) Der Preis.

Zur Preisgestaltung der Hafernährmittel ist im allgemeinen zu sagen, daß sich die Preise für offene Ware nach dem Börsenpreis des Hafers richten, d. h. mit ihm steigen und fallen, wogegen der Preis für paketierte Hafernährmittel fest ist, d. h. er macht nicht jede Schwankung des Rohstoffpreises nach unten oder oben sofort mit, was mit in ihrem Markenwarencharakter begründet ist. Es ist nicht zu umgehen, für den für Markenware bestimmten Rohhafer einen gewissen Durchschnittspreis zugrunde zu legen.

Die augenblicklichen Preise sind in folgender Zusammenstellung wiedergegeben.

Es handelt sich hier also um paketierte Waren[74]). Auf die hier angeführten Einkaufspreise erhalten Grossisten einen Rabatt von 8 bis 10 Prozent, so daß also dementsprechend die Fakturenpreise des Betriebes um diesen Betrag vermindert einzusetzen sind. Die Preise

---

[73]) Nach Angaben von Hafernährmittelindustriebetrieben und Grossisten.

[74]) Die Preise für Hafernährmittel stehen bei allen Betrieben ungefähr auf gleicher Höhe. Preiskonventionen für paketierte Hafernährmittel bestehen nach Angaben der Firma C. H. Knorr A. G., Heilbronn a. N. nicht.

Tabelle 35.

Knorrs Hafernährmittel.

Artikel	Packung kg	Einkaufspreis			Ladenpreis das Paket RM
		die 100 kg RM	Kartonpreis 6 kg RM	Kartonpreis 12 kg RM	
Knorrs Hafermehl	1/4	108.25	6.5	13.0	0.33
Knorrs Haferflocken	1/4	98.50	5.9	11.8	0.30
Knorrs Haferflocken	1/2	93.50	5.6	11.2	0.57
Knorrs Hafergrütze	1/4	98.50	5.9	11.8	0.30

für offene Waren, wobei im wesentlichen nur Haferflocken in Frage kommen, schwanken nach der Beobachtung der letzten Jahre zwischen RM 40 und RM 50 pro 100 Kilogramm, je nach Börsenpreis des Rohhafers.

3. Die Marktbeobachtung im engeren Sinne.

Aufgabe der Marktbeobachtung ist es, den Absatzrhythmus im Laufe eines und mehrerer Jahre zu beobachten und festzustellen. Ueber den Absatz von Hafernährmitteln im Laufe eines Jahres ist allgemein zu sagen, daß er im Herbst etwas anzieht, in den Wintermonaten Januar und Februar, in denen das Grüngemüse rar wird, verhältnismäßig am stärksten ist, im Monat Mai bereits nachläßt, da nun von den Verbrauchern wieder mehr Gemüse verzehrt wird und in den Monaten Juni, Juli und August eine weitere rückläufige Bewegung infolge des wirklich geringeren Konsums, wie auch der infolge der Reisezeit vorsichtigeren Einkaufsdispositionen des Kleinhandels erfährt.

Nachfolgendes Schaubild [75]) zeigt den jährlichen Absatzrhythmus.

Die seit etwa zwei Jahren einsetzende allgemeine Verschlechterung der Wirtschaftslage scheint sich auch auf den Konsum der Hafernährmittel, insbesondere der paketierten, auszuwirken. Allgemeingültige zahlenmäßige Angaben konnten hierfür nicht beigebracht werden, doch beruht diese Feststellung auf fachmännischen Aeußerungen.

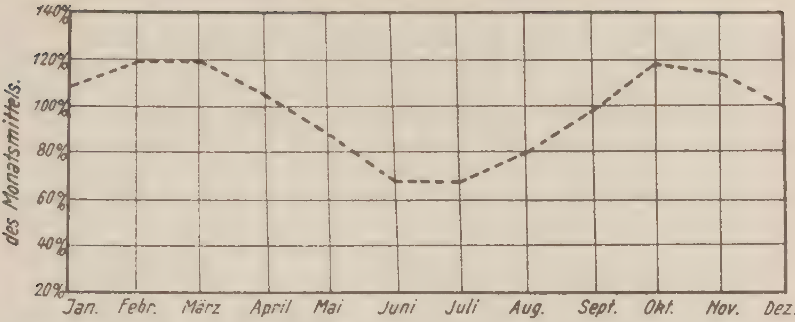
b) **Die Absatzorganisation.**

Die Absatzorganisation hat sich vor allem mit zwei Fragen zu befassen: Wie interessiere ich die Konsumenten? Wie beliefere ich die Kunden? Die erste betrifft die Werbeangelegenheit, die zweite die des Absatzweges.

---

[75]) Das entsprechende Zahlenmaterial wurde mir von der Firma Schüle, Hohenlohe A.G., Kassel-Bettenhausen liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt.

Schaubild Nr. 5:



1. Werbung.

Hinsichtlich der Werbung sind zwei Methoden zu unterscheiden: die persönliche Werbung mittels Vertreter und Reisender und die Werbung mittels Schrift und Bild, im gewöhnlichen Sinne als Reklame bezeichnet.

Die Hafernährmittelindustriebetriebe lassen die Grossisten und Detaillisten durch Vertreter bearbeiten, die Provisionsvertreter oder festangestellte Reisende sein können. Welche der beiden Arten von den einzelnen Betrieben gehalten wird, kann nur von Fall zu Fall entschieden werden. Kleinere Betriebe werden sich mit Provisionsvertretern begnügen, während größere Hafernährmittelindustriebetriebe, insbesondere solche, die noch andere Nährmittel herstellen, festangestellte Reisende halten werden. Der Vorzug letzterer liegt besonders darin, daß die Betriebsleitung unmittelbaren Einfluß auf die Gestaltung der Reisetour im Sinne einer planmäßigen Bearbeitung der Kundschaft besitzt. Bei Auswahl der Vertreter ist nur auf erste Verkäuferqualitäten zu sehen, denn jeder unter dem Durchschnitt arbeitende schadet dem Betriebe, indem er einer besseren Verkaufskraft die Stelle vorenthält. Zur Frage der Kundenwerbung durch Reklame mittels Schrift, Bild u. a. wäre vor allem zu untersuchen, ob nicht durch geeignete Reklame der Bedarf nach Hafernährmitteln im allgemeinen anzuregen und zu steigern wäre. Vor allem muß sich diese an die Hausfrauen richten und diesen die allgemeinen und spezifischen Vorteile der Hafernährmittelnahrung eindringlich zum Bewußtsein bringen.

Die augenblicklich von einzelnen Paketware führenden Hafernährmittelfabriken so schwungvoll betriebene Geschenkreklame scheint sich großer Beliebtheit bei den Konsumenten zu erfreuen. Sache des einzelnen Betriebes ist es, die Geschenke so geschmackvoll und ansprechend auszuwählen, daß die Konsumenten zu Dauerabnehmern werden.

2. Der Absatzweg.

Die zweite Frage der Absatzorganisation ist die des Absatzweges. Sie ist von den einzelnen Betrieben verschieden gelöst. Entweder werden die Detaillisten direkt vom Betrieb aus beliefert oder sie erhalten ihre bei der Hafernährmittelfabrik bestellten Lieferungen auf dem Umwege über den Grossisten. In beiden Fällen jedoch wird der Detaillist vom Vertreter des Betriebes besucht und bearbeitet. Der Vorteil der Einschaltung von Grossisten dürfte für die Hafernährmittelindustriebetriebe hauptsächlich darin bestehen, daß sie nur in größeren Mengen zu liefern brauchen, daß der Grossist ein Teil des Lagerrisikos und die Arbeiten der Verteilung und Lieferung der Ware an die Detaillisten und damit das Kreditrisiko, das damit verbunden ist, abnimmt. Allerdings entgeht dem Betriebe dafür die Gewinnspanne, die er dem Grossisten in Form des Rabattes einräumt. Das Kreditrisiko konzentriert sich für den Hafernährmittelindustriebetrieb auf einzelne größere Posten. Welcher Weg vorzuziehen ist, kann nicht generell beantwortet werden, sondern kann nur unter Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse des einzelnen Betriebes entschieden werden.

c) **Die Abwicklung des Absatzprozesses.**

1. Die Abwicklung desselben mit den Abnehmern.

Die Abwicklung des Absatzprozesses findet ihre Regelung in den vereinbarten Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, die innerhalb eines allgemeinen brancheüblichen Rahmens für die einzelnen Hafernährmittelindustriebetriebe doch individuell sind.

Als Beispiel lasse ich die Lieferungs- und Zahlungsbedingungen eines einschlägigen Großbetriebes folgen [76].

Lieferungsbedingungen:

„1. Aufträge, die vom Betrieb angenommen sind, werden berechnet zu den am Tage der Bestellungserteilung gültigen Preisen.

2. Die Preise verstehen sich in Reichsmark und sind freibleibend.

3. Lieferungsmöglichkeit und Einschränkung der zu liefernden Menge bleiben ausdrücklich vorbehalten.

4. Der Versand erfolgt für Rechnung und Gefahr des Empfängers und zwar liefern wir Bahnsendungen im Bruttogewicht von mindestens 20 Kilogramm. Bei kleineren Bahn- oder Postsendungen stellen wir Fracht und Porto zur Hälfte in Rechnung.

5. Mängelrügen berechtigen, falls begründet, nur zur Annahmeverweigerung, nicht aber zum Schadenersatz oder Nachlieferung.

6. Die Ware bleibt, soweit sie nicht im ordnungsmäßigen Geschäftsbetrieb des Käufers zur Veräußerung gelangt, bis zu ihrer

[76]) Aus der Markenartikel-Preisliste vom 1. Januar 1932.

vollständigen Bezahlung unser Eigentum und darf an dritte weder verpfändet noch als Sicherheit übereignet werden.

Bei Veräußerung im Großhandel oder an Großverbraucher gehen die aus dem Weiterverkauf entstehenden Forderungen des Käufers gegen Dritte — ohne besondere Vereinbarungen im Einzelfalle — bis zur vollständigen Bezahlung der Ware auf uns über.

Wechsel und Scheck gelten erst nach Einlösung als Bezahlung.

7. Erfüllungsort und Gerichtsstand für Lieferungen ist ..... (Sitz der Firma)."

Zahlungsbedingungen:

„1. Barzahlung innerhalb 6 Tagen nach Rechnungstellung -- mit 1 Prozent Kassenskonto -- in Reichsmark auf unser Reichsbankgirokonto ...... oder Postscheckkonto ......

2. Barzahlung innerhalb 14 Tage nach Rechnungstellung rein netto in Reichsmark.

3. Zahlung gegen reichsbankfähige Akzepte auf 42 Tage nach Rechnungstellung. Diskont und Stempelgebühren zu unseren Lasten, sofern die Akzepte innerhalb 8 Tagen nach Ausstellung an uns zurückgelangt und auf einen Reichsbankplatz zahlbar gestellt sind.

4. Erfüllungsort und Gerichtsstand für Zahlungen ist ..... (Sitz der Firma)."

Zu den Zahlungsbedingungen sei noch gesagt, daß andere Betriebe mit vier Wochen offenem Ziel oder gegen Kasse mit 1 Prozent Skonto verkaufen. Wieder andere gewähren 3 Monate offenes Ziel, bei Zahlung innerhalb zwei Monaten 1 Prozent, innerhalb vier Wochen 2 Prozent Skonto.

2. Die innerbetriebliche Abwicklung.

Die innerbetriebliche Abwicklung ist in folgendem Schaubild schematisch dargestellt [77]).

Die dem Vertreter erteilten Aufträge gehen über die Geschäftsleitung zur Verkaufsabteilung, wo sie von der Auftragsannahmestelle geprüft und zusammengestellt werden. Die Prüfung erstreckt sich hauptsächlich auf die Vollständigkeit und Eindeutigkeit der Angaben im Auftrag, weiterhin auf die Möglichkeit der Ausführbarkeit in bezug auf Menge und Lieferfristen. Unvollständige Angaben machen Rückfragen nötig. Um solche nach Möglichkeit zu vermeiden, ist es notwendig, die Bestellscheine so zu gestalten, daß keine wichtigen Angaben übersehen und weggelassen werden können. Nötig gewordene Nachfragen verzögern die Auftragserledigung und erzeugen Verdruß. Erst nach Prüfung der wirtschaftlichen Ausführbarkeit, die an die augenblickliche Lagergröße, sowie die technische Kapazität des Be-

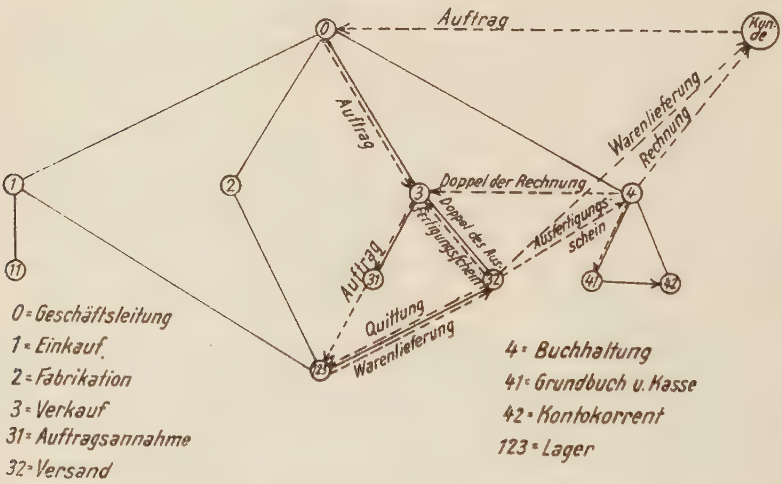
---

77) Schaubild Nr. 6 siehe nächste Seite.

triebsapparates geknüpft ist, und der Kreditwürdigkeit des Kunden, kann die Bestätigung des Auftrages, die sich gewöhnlich die Geschäftsleitung vorbehalten hat, gegeben werden.

Die Verkaufsabteilung bzw. die Auftragsannahmestelle leitet nun den Auftrag dem Lager bzw. der Versandstelle [78]) mittels eines sogenannten Kommissionsbuches, in welches alle angenommenen und zur Ausführung zu bringenden Aufträge nach der Reihenfolge ihres Einganges eingetragen werden, zu.

Schaubild 6:



Der Nachteil des Kommissionsbuches liegt darin, daß solange die Verkaufsabteilung in dieses ihre Eintragungen macht, die Versandstelle nicht arbeiten kann. Deshalb kann dieses nur bei kleineren und mittleren Betrieben verwendet werden, wo die Aufträge zahlenmäßig nicht zu groß sind. Eventuell ist es auch ratsam, mehrere Kommissionsbücher zur Aufnahme der Bestellung eines bestimmten Kundenkreises, Vertreterbezirkes o. ä. zu halten. Der Vorteil der Kommissionsbücher liegt in ihrer gebundenen Form und der guten Uebersicht. Bei größeren Betrieben, besonders bei großen Nahrungsmittelfabriken, in denen der Hafernährmittelindustriebetrieb nur einen Teilbetrieb bildet, ist das sog. Zettelsystem von Vorteil, bei welchem für jeden Auftrag ein besonderer Zettel mit Auftragsnummer, Kundennamen und geforderter Ware ausgestellt wird. Ist die Bestellung abgefertigt, so wird der mit dem Abfertigungszeichen versehene Zettel

[78]) Bei kleineren und mittleren Betrieben ist die Versandstelle einfachheitshalber direkt mit dem Lager verbunden.

zur Rechnungsstellung an die Buchhaltung und ein Doppel desselben an die Verkaufsabteilung gegeben. Die Rechnung wird dem Kunden sofort zugestellt, während das Doppel der Rechnung der Verkaufsabteilung zur eigenen Kontrolle und Verbuchung übergeben wird. Die Ueberwachung der strikten Einhaltung der Zahlungsbedingungen durch die Kunden ist Sache der Geschäftsleitung bzw. der damit beauftragten Organe. Die Warenlieferung erfolgt je nach der Größe der Bestellung per Bahn oder Post, wobei es ratsam ist, jeder Sendung einen Lieferschein mit Inhaltsangaben, Auftragsnummer und Verpackungstag beizulegen.

Selbstverständlich wird die kaufmännische Ausgestaltung des Absatzes bei kleineren Betrieben mit weniger kaufmännischem Personal einfacher sein als bei größeren und Großbetrieben. Am prinzipiellen Gang, wie er hier dargestellt wurde, ändert dies aber nichts. Die Hauptsache ist eine klare Uebersicht über den gesamten Absatzprozeß, sowie die konsequente Einhaltung der kaufmännischen Abwicklung.

Dem Absatzprozeß muß als Abschluß des gesamten Betriebsablaufes und als Brücke des Werteflusses vom Betrieb auf den Markt und des Geldrückflusses erhöhte Beachtung geschenkt werden. Verfehlte Absatzorganisation verursucht in kürzester Zeit die schwersten Betriebsschäden. Nur eine enge Anpassung der Absatzdispositionen an die eigentümlichen Marktverhältnisse, deren Kenntnis unbedingtes Erfordernis ist, bietet die Garantie für eine gesunde Entwicklung des Betriebes.

Auf den gesamten Betriebsablauf des Hafernährmittelindustriebetriebes zurückblickend, fällt insbesondere die Gleichförmigkeit des Produktionsprozesses als Charakteristikum der Massenfabrikation auf. Im übrigen zeigt seine Eigenart seine Abhängigkeit von der Eigentümlichkeit des verarbeiteten Rohstoffes, des Hafers, sowie den besonderen Verhältnissen des Absatzmarktes.

Die ausführliche Darstellung des Betriebsablaufes hielt ich deswegen für notwendig, weil ich der Ansicht bin, daß nur auf Grund der genauen Kenntnis der Eigenart des Wertedurchflusses, der Dynamik des Hafernährmittelindustriebetriebes die Eigenartigkeit des Betriebsaufbaues, der harmonischen Zusammen- und Einordnung der Produktionsmittel verstanden werden kann.

D. Der Betriebsaufbau.

I. Die Aufbauelemente.

Im vorhergehenden wurde wiederholt darauf hingewiesen, daß der Betriebsaufbau nur auf Grund genauer Kenntnis des Betriebsablaufes erfolgen könnte. Es gilt nun zunächst, diese Behauptung unter Beweis zu stellen also die Beziehungen, die zwischen dem Betriebsablauf, also dem Wertedurchfluß und dem Aufbau der Produktionsmittel bestehen, aufzuzeigen. Es muß allerdings beachtet werden, daß bei der Bestimmung der verschiedenen Produktionsmittel hinsichtlich ihres Größenmaßes, ihrer gegenseitigen Relationen und Proportionierung noch verschiedene Faktoren dazu treten, die im Kapitel Betriebsablauf nicht behandelt werden konnten und nun erst dazu berücksichtigt werden müssen.

Die rein innerbetrieblichen Prozesse der Lagerung, der Produktion und des Transportes bestimmen auch Produktionsmittel, die nur für den innerbetrieblichen Aufbau von Wichtigkeit sind. Der Lagerprozeß bedingt als seine Voraussetzung ein bestimmtes Lager an Rohhafer und Hafernährmitteln. Die Feststellung der Größe und Zusammensetzung dieses Lagers ist Aufgabe der Organisation des Betriebsaufbaues. Das Lagergebäude mit seinen Inneneinrichtungen ist der räumliche Rahmen, in dem sich der Lagerprozeß abspielt. Der Produktionsprozeß des Hafernährmittelindustriebetriebes kann sich in seiner Eigenart und ohne Störung nur dann abspielen, wenn die speziellen Produktionsmittel hinsichtlich ihrer Größe, ihrer Zusammenstellung und ihrer Leistungsfähigkeit dieser Eigenart Rechnung tragen. Die Größe und Anordnung der Gebäulichkeiten und Grundstücke wird unmittelbar bedingt durch die Anzahl und Anordnung der Maschinen, wird also mittelbar durch die Eigenart des Produktionsprozesses bestimmt. Vor allem interessant sind die Beziehungen zwischen Produktionsprozeß und der Wahl und Größe der Kraft- und Dampfquellen, wobei allerdings hier noch der neue Faktor Betriebskapazität hinzukommt. Die besonderen Verhältnisse des Transportprozesses des Hafernährmittelindustriebetriebes bestimmen die Auswahl der Transportmittel. So werden also die Anlage- und Warengüter durch den Produktions- und Transportprozeß, sowie durch den Lagerprozeß, bestimmt.

Der Beschaffungs- und Absatzprozeß, durch welche der Betrieb mit der Umwelt in Verbindung tritt, bedingen Betriebsgüter, die eben die Beziehungen mit der Außenwelt regulieren. Es sind damit die Zahlungsmittel aller Arten, sowie die Schuldverhältnisse des Betriebes gemeint. Durch die Eigenart dieser beiden Prozesse und insbesondere durch die bei beiden üblichen Zahlungsbedingungen wird die Größe und Zusammensetzung dieser Zahlungsmittel sowie der Debitoren bestimmt.

Die Kontrolle sämtlicher Prozesse, wie die Verwaltung des Betriebs überhaupt, macht ein Betriebspersonal nötig, dessen Größe jedoch vor allem durch die Betriebskapazität bestimmt wird.

Die Beschaffung dieser Produktionsmittel, sowie ihre dauernde Erhaltung, bedingt Kapitalien, die in ihrer Größe, Zusammensetzung und auch in ihrer Herkunft in hervorragendem Maße durch die Größe, Zusammensetzung und Eigenart der Produktionsmittel bestimmt werden.

Diese weitgehend durch den Betriebsablauf bestimmten Produktionsmittel lassen sich sachlich in folgende Kategorien einteilen:

1. in Betriebskräfte und
2. in Betriebsgüter.

Zu ersteren, die man auch aktive Produktionsmittel nennen könnte, ist vor allem der Mensch zu rechnen, der sowohl als technisches wie auch kaufmännisches Betriebsorgan tätig ist. Die andere Betriebskraft ist die mechanische Energie, die durch Kraftmaschinen erzeugt wird. Zu letzterer hinzuzunehmen ist der Dampf, der gerade in Hafernährmittelindustriebetrieben besondere Aufgaben zu erfüllen hat.

Die Betriebsgüter lassen sich sachlich in Anlage- und Umlaufsgüter trennen, von denen die letzteren zweckmäßigkeitshalber in Betriebsgüter im engeren Sinn, worunter ich sämtliche Warenvorräte verstanden wissen möchte, und in Handelsgüter eingeteilt werden. Unter Handelsgütern verstehe ich Debitoren und Zahlungsmittel des Betriebes.

Neben der Eigenartigkeit des Betriebsablaufes bestimmt vor allem die Produktionskapazität der einzelnen Betriebe die Anzahl und Größe der Produktionsmittel. Um gerade den Einfluß des letzteren Faktors auf die Organisation der gesamten Betriebsmittel ersichtlich zu machen, werde ich für drei verschiedene Betriebskapazitäten bzw. Betriebsgrößen die Produktionsmittel zu bestimmen versuchen, und zwar für einen Kleinbetrieb (6 Tonnen-Betrieb), für einen Mittelbetrieb (24 Tonnen-Betrieb) und für einen Großbetrieb (50 Tonnen-Betrieb). Wie weit für diese Betriebsgrößen technische und wirtschaftliche Standardzahlen zu gewinnen sind, muß sich erst aus den näheren Ausführungen ergeben.

II. Die Betriebsmittel.

a) Die Betriebskräfte.

1. Der Mensch.

aa) Der Mensch als Betriebsorgan.

Der Produktionsprozeß der Hafernährmittelindustriebetriebe ist wie bei den übrigen Mühlenbetrieben ganz automatisiert, d. h. er verläuft nach einem einmal festgesetzten Plan ohne weiteres menschliches Zutun. Wo früher die menschliche Arbeitskraft eingreifen

mußte, wie zur Uebertragung des Schälgutes von der einen zur anderen Maschine, erledigen heute die verschiedensten Transportmittel, wie Elevatoren, Schnecken, Rohre, Förderbänder die Arbeit. Die eigentliche Veredelungsarbeit leisten restlos wohldurchdachte Maschinen und zwar viel vollkommener und schneller als es die menschliche Hand überhaupt vollbringen könnte. Aus der Fülle der Beispiele sei nur an den Paddyausleser besonders erinnert. Nur einzelne Arbeiten, die noch nicht durch maschinelle Einrichtungen geleistet werden können, wie das Absacken, Aufstapeln und Verladen der Fertigware, sowie verschiedene Speicherarbeiten sind noch der menschlichen Arbeitskraft überlassen. Im übrigen besteht die menschliche Arbeit in der Organisation des Betriebsablaufes und des Betriebsaufbaues, insbesondere in der Kontrolle und Ueberwachung der Maschinen. Der Mensch ist nicht mehr ausführendes, sondern organisierendes und kontrollierendes Betriebsorgan. Er hat also nur noch Betriebsarbeiten höherer Ordnung zu vollbringen, während alle anderen den Maschinen zugefallen sind. Diese organisierende und kontrollierende Arbeit erstreckt sich aber nicht nur auf den Produktionsprozeß allein, sondern auch auf die meisten anderen mit dem Betriebe überhaupt zusammenhängenden Prozesse und Arbeiten.

bb) Größe und Gliederung des Personals.

Das gesamte Personal eines Hafernährmittelindustriebetriebes zerfällt nach der Art seiner Beschäftigung in ein technisches und ein kaufmännisches.

α) Das technische Personal (die Belegschaft).

Die Belegschaft ist entsprechend dem hohen Grade der Betriebsmaschinisierung und Automatisierung wie die der gesamten Mühlenbranche im Verhältnis zu anderen Industriebetrieben sehr gering. Außer der Größe der Betriebskapazität spielen eine Reihe örtlicher Faktoren für die Größe und Zusammensetzung der Belegschaft eine Rolle. Nachfolgend sei der Versuch unternommen, die Größe und Gliederung der Belegschaft im ganzen, wie für die einzelnen Schichten zur Darstellung zu bringen [79]).

Die Belegschaft der einzelnen Schichten kann auf Kosten anderer verstärkt werden, je nachdem es die augenblicklichen Verhältnisse erfordern. Die Tagesschicht wird immer am stärksten belegt sein, da Pack-, Verlade- und Speicherarbeiten hauptsächlich bzw. ausschließlich in dieser Schicht erledigt werden müssen. Die Grützeherstellung, die meist periodenweise erfolgt, wird jeweils ein bis zwei Mann besondere Bedienung beanspruchen. Ueberhaupt wird die Produktion

---

[79]) Einschlägige Literatur darüber ist noch nicht vorhanden. Die Angaben stützen sich auf Auskünfte zahlreicher Schälfachleute. Sie erheben keinen Anspruch auf alle Fälle für jeden Betrieb in Anwendung gebracht werden zu können, sie stellen vielmehr nur Durchschnittsziffern dar.

Tabelle 36 [80]):

Betriebs-kapazität	Tagesschicht	1. Nachtschicht	2. Nachtschicht	Alle 3 Schichten zusammen
6 t-Betrieb	1 Betriebsleiter 1 Müller 1 Heizer 1 Arbeiter 2 Packmädchen	1 Müller 1 Heizer 1 Arbeiter	1 Müller 1 Heizer 1 Arbeiter	1 Betriebsleiter 3 Müller 3 Heizer 3 Arbeiter 2 Packmädchen
24 t-Betrieb	1 Betriebsleiter 2 Müller 1 Heizer 4 Arbeiter 4 Packmädchen	2 Müller 1 Heizer 1 Arbeiter	2 Müller 1 Heizer 1 Arbeiter	1 Betriebsleiter 6 Müller 3 Heizer 6 Arbeiter 4 Packmädchen
50 t-Betrieb	1 Betriebsleiter 1 Obermüller 1 Müller 1 Heizer 6 Arbeiter 6 Packmädchen	1 Obermüller 1 Müller 1 Heizer 2 Arbeiter	1 Obermüller 1 Müller 1 Heizer 2 Arbeiter	1 Betriebsleiter 3 Obermüller 3 Müller 3 Heizer 10 Arbeiter 6 Packmädchen

nicht in allen Schichten gleichartig sein. Alle wichtigen Arbeiten sind auf die Tageszeit zu verlegen. In der Aufstellung nicht berücksichtigt sind die Lastwagenfahrer, da diese, besonders in kleineren Betrieben, in größerem oder in kleinerem Umfange Arbeiten im Betrieb selbst mitzuverrichten haben.

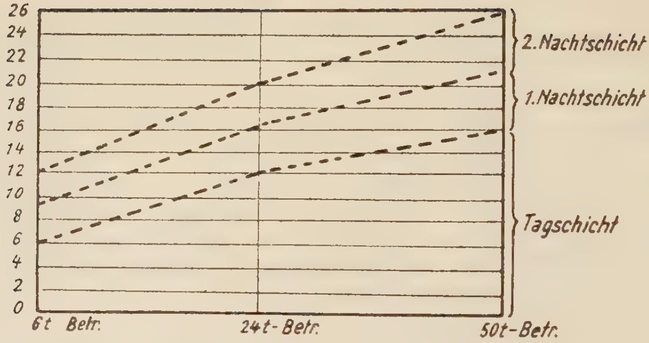
Dem Betriebsleiter kommt die Gesamtbetriebsdisposition und Oberaufsicht zu. Er verteilt die Arbeiten auf die einzelnen Schichten, stellt Müller und Arbeiter ein und entläßt sie. Er muß auf jeden Fall Schälfachmann mit möglichst großer Erfahrung sein. Die übrigen Müller werden je nach ihrem Aufgabenkreis gelernte oder ungelernte Leute sein. Gute Schälfachkenntnisse werden insbesondere für das Dämpfen bzw. Kochen und Darren verlangt, da gerade dieses Präparationsverfahren von größtem Einfluß auf die Qualität der Hafernährmittel ist. Für die Reinigungsanlage, die Flockenstühle, die Gänge nebst Ausleser, zur Grützeherstellung und auch teilweise zur Aufsicht und Arbeit im Speicher müssen Müller verwendet werden. Die Mühlenarbeiter finden für gewöhnliche Speicherarbeiten, zum Absacken bzw. Paketieren und zum Verladen der Fertigwaren Verwendung.

Machen sich Betriebseinschränkungen infolge geringeren Beschäftigungsgrades notwendig, so wird die Zahl der Schichten verringert, d. h. die zweite und wenn nötig auch die erste Nachtschicht kommt in Wegfall.

---

[80]) Schaubild hierzu siehe nächste Seite.

Schaubild 7:



β) Das kaufmännische Personal.

Das kaufmännische Personal ist in seiner Größe und Zusammensetzung viel mehr von den individuellen Verhältnissen des einzelnen Betriebes abhängig. Schichtenarbeit fällt hier weg. Eine Aufstellung nach Betriebsgrößen ist für das kaufmännische Personal nur im allgemeinsten Rahmen möglich [81]).

Für einen 6 Tonnen-Betrieb dürfte ein kaufmännischer Angestellter, der die Buchungs- und Schreibarbeiten erledigen muß, genügen. Den Einkauf von Hafer und sonstigen Materialien, sowie die Organisation des Verkaufes der Hafernährmittel wird durch den Betriebsleiter besorgt werden müssen.

Das kaufmännische Personal eines 24 Tonnen-Betriebes kann aus zwei Büroangestellten und zwei bis drei Reisenden bzw. Vertretern bestehen. Die Gesamtleitung wird auch hier dem kaufmännisch geschulten Betriebsleiter zufallen.

Das kaufmännische Personal eines 50 Tonnen-Betriebes dürfte sich zusammensetzen aus 1 kaufmännischen Leiter, 4 Büroangestellten und etwa 5 Reisenden. Wie letztere entlohnt werden, ist Sache des einzelnen Betriebes.

cc) Die Kosten der menschlichen Arbeitskraft.

Die Kosten der menschlichen Arbeitskraft eines Hafernährmittelindustriebetriebes, wie überhaupt jedes Betriebes, werden bestimmt durch die Zahl der technischen und kaufmännischen Angestellten und durch die dem Arbeitsverhältnis zugrundeliegenden Tarifverträge. Letztere sind natürlich für verschiedene Industriebetriebe unterschied-

[81]) Die nachfolgenden Angaben über Größe und Gliederung des kaufmännischen Personals in einzelnen Betrieben wurden auf Grund von Mitteilungen verschiedener Schälfachleute gemacht.

lich. Um zu einer Gesamtaufstellung zu kommen, mußte ich einen mir erreichbaren Tarifvertrag [82]) als Berechnungsbasis zugrundelegen. Dabei sei noch bemerkt, daß der technische Betriebsleiter nicht nach Stunden bezahlt wird, sondern daß er Gehaltsempfänger ist.

Tabelle 37 (Wochenlohn):

6 Tonnen-Betrieb

Lohngruppe	Std.-Lohn RM.	Anzahl	Tagschicht 6x8 Woch. Std. RM.	Anzahl	1. Nachtschicht 6x8 Woch. Std. RM.	Anzahl	2. Nachtschicht 6x8 Woch. Std. RM.	Wochenlohn f. alle 3 Schichten RM.
I.	0.97	1	46.56	1	46.56	1	46.56	
II.	0.95	1	45.60	1	45.60	1	45.60	
III.	0.92	1	44.16	1	44.16	1	44.16	
IV.	0.97	2	54.72	—	—	—	—	
		5	191.04	3	136.32	3	136.32	463.68
Beitr. f. Soz. Vers. 8%:		—	15.28	—	10.88	—	10.88	37.04
Gesamtausgaben:			206.32		147.20		147.20	500.72

24 Tonnen-Betrieb

I.	0.97	1	46.56	1	46.56	1	46.56	
II.	0.95	2	91.20	2	91.20	2	91.20	
III.	0.92	4	176.64	1	44.16	1	44.16	
IV.	0.57	4	109.44	—	—	—	—	
		11	423.84	4	181.92	4	181.92	787.68
Beitr. f. Soz. Vers. 8%:		—	33.90	—	14.55	—	14.55	53.—
Gesamtausgaben:			457.74		196.47		196.47	840.68

50 Tonnen-Betrieb

I.	0.97	2	93.12	2	93.12	2	93.12	
II.	0.95	1	45.60	1	45.60	1	45.60	
III.	0.92	6	264.96	2	88.32	2	88.32	
IV.	0.57	6	164.16	—	—	—	—	
		15	567.84	5	227.04	5	227.04	1021.92
Beitr. f. Soz. Vers. 8%:		—	45.42	—	18.16	—	18.16	81.74
Gesamtausgaben:			613.26		245.20		245.20	1103.66

[82]) Tarifvertrag für die Mannheim-Ludwigshafener Großmühlen, sowie Kollektivverträge für kaufmännische und technische Angestellte und Meister in dem Bezirk Mainz-Wiesbaden und Umgebung siehe Anhang.

An **Gehältern** müssen die verschiedenen Betriebe monatlich ausgeben:

Tabelle 38:

			6 Tonn.-Betrieb		24 Tonn.-Betrieb		50 Tonn.-Betrieb	
Gruppe	Klasse	Monats-Gehalt RM	Anzahl	Gehaltssumme RM	Anzahl	Gehaltssumme RM	Anzahl	Gehaltssumme RM
B		100.—	—	—	1	100.—	1	100.—
K	1	125.—	—	—	—	—	2	250.—
"	2 [83]	200.—	1	200.—	3	600.—	7	1400.—
"	3 [84]	325.—	—	—	—	—	1	325.—
Techn. Betr.-Leiter		325.—	1	325.—	1	325.—	1	325.—
				525.—		1025.—		2400.—
Beitrag für Soz.-Vers. 10 %				52.—		102.—		240.—
Gesamtausgaben:				577.—		1127.—		2640.—

Zu den Löhnen und Gehältern kommen als weitere personelle Ausgaben des Betriebes die **Sozialversicherungsbeiträge** [85], die zur Zeit rund 8 Prozent der Lohnsumme und ca. 10 Prozent der Gehaltsumme betragen und vom Betriebe aufgebracht werden müssen. Auf Grund der Größe der angeführten Belegschaft der einzelnen Betriebskapazitäten, sowie der tariflichen Lohnsätze, ergeben sich folgende wöchentliche Lohnausgaben einschließlich der Sozialversicherungsbeiträge für die einzelnen Hafernährmittelindustriebetriebe (Zusammenstellung siehe Tabelle 37 und 38).

Die **Gesamtkosten** der menschlichen Arbeitskraft der Hafernährmittelindustriebetriebe schwanken je nach dem Beschäftigungsgrad sowie den örtlichen und speziellen betrieblichen Verhältnissen. Entsprechend dem geringen Anteil mechanischer menschlicher Arbeit in den beinahe vollautomatisierten Hafernährmittelindustriebetrieben ist auch der Kostenanteil an den Produktionskosten nur ein verhältnismäßig geringer.

Die Qualität der Arbeitskräfte kann sich auch hier hervorragend für den Betriebserfolg auswirken. Insbesondere kommt es für die Erzielung bester Warenqualitäten auf Gewissenhaftigkeit und fachliche Fähigkeiten der verantwortlichen, für die Betriebsüberwachung bestimmten Müller an. Da die Qualität des verarbeiteten Hafers sowohl für die erzielbare Menge (Ausbeute) als auch für die Güte

[83]) Darunter gelten die Reisenden eingeschlossen.

[84]) Kaufmännische Betriebsleiter.

[85]) Als solche gelten: Krankenkassenversicherung $5\frac{1}{2}$ % des Grundlohnes, Anteil des Arbeitgebers $\frac{1}{3}$, Arbeitslosenvers. $6\frac{1}{2}$ % d. Grundl., Anteil d. Arbeitg. $\frac{1}{2}$, Invalidenvers. durchschnittlich 6 % d. Grundl., Anteil d. Arbeitg. $\frac{1}{2}$. Für Angestellte kommt noch die Angestelltenversicherung hinzu mit 4 bis 6 % d. Grundgehaltes Anteil d. Arbeitg. $\frac{1}{2}$.

der Hafernährmittel ausschlaggebend ist, liegen bereits beim Einkauf des Rohhafers bedeutende Gewinnchancen. Nur ein gewandter und erfahrener Einkäufer kann für richtige Rohstoffbeschaffung Gewähr leisten. Als Betriebsleiter, die sowohl technisch wie kaufmännisch durchgebildet sein müssen, sollten nur erste Kräfte Verwendung finden, da diese für den Geist im Betriebe verantwortlich sind. Es wäre betriebswirtschaftlich gesehen verfehlt, sich nur deswegen mit minderbefähigten Kräften zu begnügen, um an Löhnen und Gehältern kleine Ersparnisse machen zu können.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die hier gemachten Angaben und Zusammenstellungen nur allgemein gültigen Charakter haben, in diesem Sinne Standardzahlen darstellen und daß je nach den individuellen Verhältnissen des einzelnen Betriebes Abweichungen stattfinden werden und müssen.

2. Die mechanische Energie.

Die zweckmäßigste Dampf- und Kraftquelle in Hafernährmittelindustriebetrieben.

Zur Erzeugung der mechanischen Energie stehen dem Hafernährmittelindustriebetriebe grundsätzlich sämtliche Kraftmaschinen zur Verfügung. Die Aufgabe dieses Abschnittes sehe ich jedoch nicht in einer allgemeinen Darstellung aller Kraftmaschinen, ich möchte mich vielmehr darauf beschränken, die der besonderen Eigenart der Hafernährmittelindustriebetriebe entsprechendsten Kraftmaschinen hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit, ihrer Geeignetheit für diese oder jene Betriebsgröße und für verschiedenen Beschäftigungsgrad zu untersuchen.

Die Eigenart des Produktionsprozesses der Hafernährmittelindustriebetriebe erfordert infolge des durch das Aufschließverfahren bedingten Dämpfens und Darrens neben einer Kraft- noch eine Dampfanlage. Da jedoch einzelne Kraftmaschinen, wie z. B. die Lokomobile, gleichzeitig die vom Betrieb benötigte Dampfmenge herzustellen in der Lage sind, ist es notwendig, getrennte Wirtschaftlichkeitsberechnungen sowohl für die Herstellung des Dampfes wie auch der Krafterzeugung, durchzuführen bzw. die Wirtschaftlichkeitsberechnung der Dampferzeugung gesondert vorwegzunehmen.

aa) Die wirtschaftlichste Dampfquelle.

Die direkte Anwendung des Dampfes spielt im Produktionsprozeß des Hafernährmittelindustriebetriebes wiederholt eine wichtige Rolle. Der Dampf wird verwendet zum Vordämpfen des Rohhafers sowie zum Darren desselben. Weiterhin kommt er zur nochmaligen Präparation der Haferkerne, soweit diese zur Flocken-, braune Grütze- und Kindermehlherstellung in Frage kommen, sowie zur Trocknung der Haferflocken in Anwendung.

So vielseitig seine Anwendung in diesem Produktionsprozeß ist, so verschiedenartig sind auch die an ihn gestellten Forderungen. Prinzipiell dürfen weder der Rohhafer noch auch die Haferkerne mit Abdampf behandelt werden. Der Abdampf würde infolge seines Oelgehaltes die sehr empfindlichen Produkte für den menschlichen Genuß unbrauchbar machen. Da selbst entölter Abdampf immer noch Spuren von Oel aufweist, ist auch er nicht für direkte Behandlung verwendbar. Aus diesem Grunde wird heute, wo mehr denn je nur noch ganz einwandfreie beste Ware Absatz findet, für direkte Dampfbehandlung in der Hauptsache nur noch Frischdampf verwendet.

α) Der Dampfverbrauch im Produktionsprozeß [86].

Der Dampfverbrauch schwankt je nach der Qualität des Hafers. So richtet sich die von der Darre benötigte Dampfmenge nach dem prozentualen Wasserentzug, sowie nach der zur Anwendung kommenden Heizdampftemperatur. Als Maximum des Wasserentzuges ist 12½ Prozent anzunehmen. Dafür würden 315 Kilogramm Wasserdampf von 100° Celsius je Tonne Rohhafer benötigt. Bei je 10° Temperatursteigerung verringert sich der Dampfverbrauch um 2,5 Kilogramm, ferner entspricht einer Aenderung des Wasserentzuges um 1 Prozent eine solche des Dampfverbrauches um 6,5 Prozent [87]. Für die beiden Dämpfer werden weiterhin ca. 100 Kilogramm Sattdampf (einschließlich Kondensationsverlust) benötigt. Mithin kommen auf 1 Tonne Hafer rund 400 Kilogramm Dampf. Mit Temperatursteigerung und Aenderung des Wasserentzuges würde sich allerdings auch die benötigte Dampfmenge verändern. Die Dampfbeanspruchung verteilt sich unter Zugrundelegung normaler Feuchtigkeit des Rohhafers und gewöhnlichen Leitungswärmeverlusten für die Behandlung je Tonne Hafer wie folgt [88]:

Dämpfen des Rohhafers	60 Kilogramm
Darren desselben	200 Kilogramm
Dämpfen und Vortrocknen der Haferkerne	100 Kilogramm
Trocknen der Haferflocken	36 Kilogramm
Gesamtdampfmenge	396 Kilogramm

Ungeachtet der einzelnen Abweichungen der Angaben kann man als

Dampfverbrauch pro Tonne Hafer 400 Kilogramm

annehmen.

---

[86]) Die hier gemachten Angaben sind auf Grund von Auskünften zahlreicher Schälfachleute gemacht. Die Zahlen dürfen den Anspruch erheben, als Standardzahlen angesehen zu werden.

[87]) „Die Mühle" 69. Jahrg. vom 19. Mai 32: Daselbst wird folgende Rechnung bei Heißdampf von 200° C. und bei 7,5 % Wasserentzug aufgestellt: der Temperatursteigerung um 100° entspricht ein Minderverbrauch von 25 kg Dampf; es bleiben also 315 — 25 = 290 kg. Der um 5% verringerte Wasserentzug ergibt ferner 5 x 6,5 = 32,5 % weniger Dampfverbrauch; es werden mithin nur 67,5 % von 290 kg = 196 kg Dampf je Tonne verbraucht.

[88]) „Die Mühle" ebendaselbst.

Mithin würden folgende fünf verschiedene Betriebskapazitäten pro Stunde an Dampf verbrauchen[89]):

Der 6 Tonnen-Betrieb ca.	100 Kilogramm Dampf
Der 12 Tonnen-Betrieb ca.	200 Kilogramm Dampf
Der 24 Tonnen-Betrieb ca.	400 Kilogramm Dampf
Der 40 Tonnen-Betrieb ca.	600 Kilogramm Dampf
Der 50 Tonnen-Betrieb ca.	800 Kilogramm Dampf

Die Dampferzeugung erfolgt in Kesseln, von denen der Flammrohrkessel, der Heiz- oder Rauchrohrkessel und der Wasserrohrkessel die bekanntesten Dampfkesselsysteme sind. Ihre Größe bzw. die Größe ihrer Heizfläche muß der effektiv notwendigen, zu erzeugenden Dampfmenge entsprechen und wird in Quadratmeter Heizfläche ausgedrückt. Im Durchschnitt leistet 1 Quadratmeter Heizfläche stündlich 20 bis 25 Kilogramm Dampf[90]). Dementsprechend würde für eine Stundenleistung

von 100 Kilogramm Dampf ca.	4 bis 5 Quadratmeter
von 200 Kilogramm Dampf ca.	8 bis 10 Quadratmeter
von 400 Kilogramm Dampf ca.	16 bis 20 Quadratmeter
von 600 Kilogramm Dampf ca.	25 bis 30 Quadratmeter
von 800 Kilogramm Dampf ca.	35 bis 40 Quadratmeter

Heizfläche benötigt.

β) Die Kosten des Dampfes.

Die Kosten des Dampfes setzen sich zusammen aus den Kosten für Kohle und etwl. für Wasser, den Kosten der Instandhaltung, der Bedienung, der Verzinsung und der Abschreibung der Kesselanlage.

Die Kohlenkosten, die den größten Anteil an den Gesamtkosten haben, lassen sich folgendermaßen errechnen:

Die Grundlage bildet hierfür die sog. Verdampfungszahl[91]), das ist „diejenige Dampfmenge in Kilogramm, welche durch 1 Kilogramm Brennstoff erzeugt wird". Die Verdampfungszahl ist ihrerseits wieder abhängig von der Temperatur des Speisewassers und von der Temperatur und Spannung des Dampfes. Als Normaldampf gilt Dampf von 639,7 Kal. d. i. Dampf von 100° Celsius aus Wasser von 0° Celsius erzeugt. Folgende Tabelle gibt die Verdampfungszahl für verschiedene Brennstoffe und verschiedene Wirkungsgrade.

Bei einer für 1 Kilogramm Dampf aufzuwendenden Wärmemenge von ca. 625 Kal.[92]), einem Heizwert der Steinkohle von 7 500

[89]) Um die Kostengestaltung und -Verschiebung der Dampf- und Krafterzeugung möglichst klar zur Darstellung zu bringen, habe ich mich entschlossen, die entsprechenden Berechnungen auf zwei weitere Betriebsgrößen auszudehnen. Ich glaube nicht, daß diese Erweiterung im Ramen dieser Arbeit störend empfunden wird.

[90]) Grenzleistungen sind 12 bezw. 35 kg Dampf pro qm Heizfläche.

[91]) Friedrich Barth: „Die Dampfkessel" I. Bd. S. 85.

[92]) Gewonnen aus dem Wärmeinhalt des Normaldampfes abzüglich des Wärmeinhaltes des Speisewassers.

Tabelle 39:

Kohlensorte	Unterer Heizwert in Kal.	Normalverdampfungsziffer bei einen Wirkungsgrad der Kesselanlage von			
		50%	60%	70%	80%
Braunkohle	2500	2,0	2,3	2,7	3,1
	3000	2,3	2,8	3,3	3,8
	4000	3,1	3,8	4,4	5,0
	4500	3,5	4,2	4,9	5,6
	5000	3,9	4,7	5,5	6,3
	5500	4,3	5,2	6,0	6,9
Steinkohle	6000	4,7	5,6	6,6	7,5
	6500	5,1	6,1	7,1	8,1
	7000	5,5	6,6	7,7	8,8
	7500	5,9	7,0	8,2	9,4
	8000	6,3	7,5	8,8	10,0

Kal. und einem Wirkungsgrad der Kesselanlage von 70 Prozent werden pro Stunde

für 100 kg Dampf: $\frac{625 \times 100}{7500 \times 70} \times 100$ kg = 11,9 kg Kohle,

für 200 kg Dampf: $\frac{625 \times 100}{7500 \times 70} \times 200$ kg = 23,8 kg Kohle,

für 400 kg Dampf: $\frac{625 \times 100}{7500 \times 70} \times 400$ kg = 47,6 kg Kohle,

für 600 kg Dampf: $\frac{625 \times 100}{7500 \times 70} \times 600$ kg = 71,4 kg Kohle,

für 800 kg Dampf: $\frac{625 \times 100}{7500 \times 70} \times 800$ kg = 95,2 kg Kohle,

benötigt. Die Kosten der Abschreibungen, der Zinsen, der Instandhaltung sind direkt abhängig vom jeweiligen Anschaffungspreis des Dampfkessels.

Die Gesamtkosten der Dampferzeugung gestalten sich unter Berücksichtigung verschiedener Beschäftigungsgrade für die verschiedenen Betriebskapazitäten wie Tabelle 40 im Anhang Tafel I zeigt [93]).

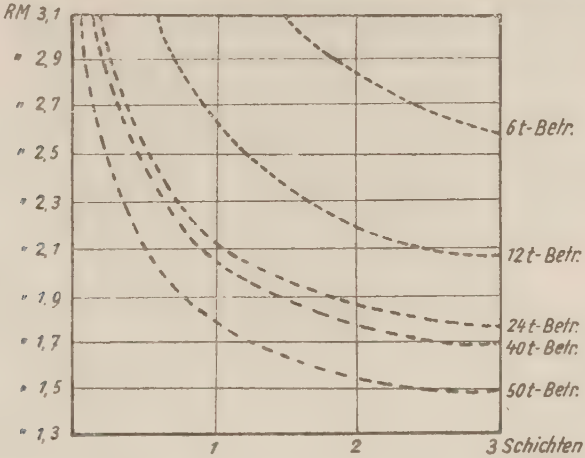
bb) Die wirtschaftlichste Kraftquelle.

In der gesamten Mühlenliteratur wird die Frage der zweckmäßigsten Betriebskraft viel erörtert, denn sie spielt im Betriebsleben der Mühlen und verwandter Betriebe eine hervorragende Rolle.

[93]) Die Berechnungen wurden auf Grund der Angaben der neuesten Preise durchgeführt, welche mir die Firma Maschinenfabrik Buckau, Wolf A.-G., Magdeburg liebenswürdigerweise machte und wofür ich an dieser Stelle danken möchte.

Schaubild 8:

Kosten des Dampfes pro Tonne verarbeiteten Hafers bei verschiedenen Betriebsgrößen und schwankendem Beschäftigungsgrad.



Die Zweckmäßigkeit einer Betriebskraft liegt nicht nur in ihrer Geeignetheit, sondern in der Hauptsache in ihrer Wirtschaftlichkeit. Dabei ist wesentlich, zu erkennen, daß eine Art von Kraftmaschinen nicht für alle Betriebsgrößen gleich zweckmäßig sein kann, weil eben die Eigenart eines Betriebes mit seiner Größenveränderung wechselt.

Für den Hafernährmittelindustriebetrieb als geeignet geltende Kraftmaschinen sind zu nennen: die Dampfmaschine und die Lokomobile, der Sauggasmotor, der Dieselmotor und der Elektromotor. Die Elektromotoren, die selbst Energie empfangen, um sie in Arbeitskraft umzusetzen, werden als „Sekundärkraftmaschinen" bezeichnet im Gegensatz zu den übrigen Arten von Kraftmaschinen, die, weil selbst krafterzeugend, als Primärkraftmaschinen bezeichnet zu werden pflegen. Nach der Gewerbezählung von 1925 sind in Hafernährmittelindustriebetrieben in Deutschland an Primärkraftmaschinen 1711 PS. und an Elektromotoren, also Sekundärkraftmaschinen, 2252 PS. installiert. Der Vorteil der Verwendung von Elektromotoren besteht hauptsächlich in der Möglichkeit des Gruppenantriebes, d. h. die einzelnen Betriebsabteilungen, wie Reinigungsanlage, Schälerei usw. können unabhängig voneinander angetrieben werden. Tritt bei einer Abteilung eine Betriebsstörung infolge Maschinendefektes oder anderer Ursachen ein, so braucht nicht der ganze Betrieb, sondern nur die betreffende Abteilung stillgelegt zu werden.

γ) Der Kraftbedarf.

Die Größe der Kraftmaschinen in PSe. ausgedrückt steigt in degressiver Linie mit der Größe des Betriebes. Nach Angaben einer Mühlenbauanstalt [98]) beträgt der Kraftbedarf

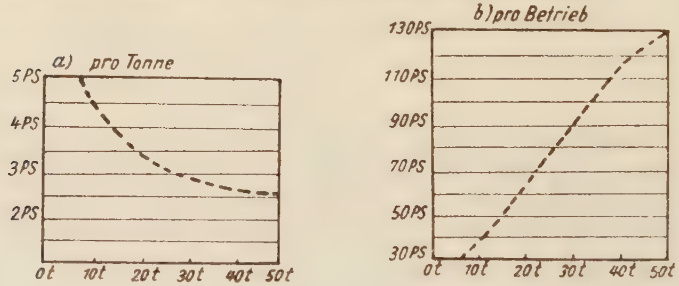
bei einem 12 t-Betrieb ca. 4 PS. pro Tonne Kapazität
bei einem 24 t-Betrieb ca. 3 PS. pro Tonne Kapazität
bei einem 50 t-Betrieb ca. 2,5 PS. pro Tonne Kapazität

Der Kraftbedarf eines 6 Tonnen-Betriebes ist mit ca. 5 PS pro Tonne, und der eines 40 Tonnen-Betriebes mit ca. 2,5 bis 3 PS pro Tonne einzusetzen. Mithin ist zu rechnen für einen

6 Tonnen-Betrieb mit ca. 30 PSe.
12 Tonnen-Betrieb mit ca. 50 PSe.
24 Tonnen-Betrieb mit ca. 75 PSe.
40 Tonnen-Betrieb mit ca. 120 PSe.
50 Tonnen-Betrieb mit ca. 130 PSe.

Schaubild 9:

Der Kraftbedarf der Hafernährmittelindustriebetriebe



β) Die Kraftmaschinen.

(1) Dampfmaschinenanlagen sind in Hafernährmittelindustriebetrieben ihres Vorteils wegen, gleichzeitig Kraft zum Antrieb und Dampf zur Präparation zu liefern, sehr beliebt. Die Aufstellung und der Betrieb eines besonderen Dampfkessels für Präparationszwecke fällt also hier weg.

Als Brennmaterial kommt hauptsächlich Steinkohle, wenn Braunkohlengebiete in der Nähe sind, Braunkohle in Frage. Jedoch können auch, wenn die Feuerungsanlage entsprechend gebaut ist, minderwertige Brennmaterialien wie Holzabfälle, Stroh und Schalen verfeuert werden.

Man unterscheidet zwei Arten von Dampfmaschinen: die Kolbendampfmaschine, kurz als Dampfmaschine bezeichnet, und die Lokomobile. Bei ersterer sind Kesselanlage und Arbeitsmaschine räumlich ge-

---

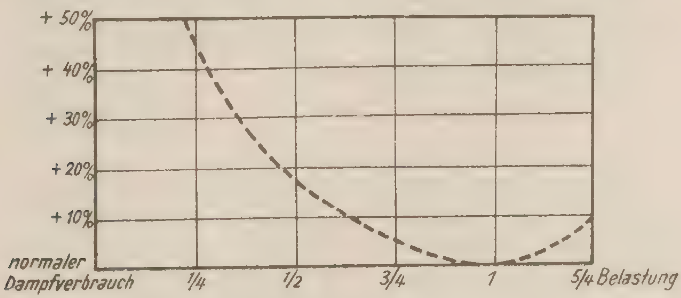
[98]) Miag, Braunschweig.

trennt: der Dampf wird durch eine Rohrleitung vom Dampfkessel zur Maschine geführt. Bei der Lokomobile dagegen befindet sich die Dampfmaschine in direkter Verbindung mit dem Dampfkessel. Während früher Lokomobile nur für kleine Leistungen Verwendung fanden, werden heute Lokomobile für Leistungen bis 300 PS. verwendet. Friedr. Barth [99]) nennt als Hauptvorteile der Lokomobile gegenüber der stationären Dampfmaschine: größere Wirtschaftlichkeit des Betriebes [100]), geringere Raumbeanspruchung [101]) und bequemere Bedienung. Dieser angeführten Vorteile wegen kommen in unseren Fällen, wo nur Leistungen von 30 bis 150 PS. verlangt werden, die stationäre Dampfmaschine nicht oder doch kaum in Frage, wogegen die stationäre Lokomobile besonders bevorzugt wird. Deshalb sei im folgenden von beiden Dampfmaschinenarten auch nur die Lokomobile als Dampf- und Kraftmaschine für Hafernährmittelindustriebetriebe behandelt.

Wesentlich ist noch die Erkenntnis der Wichtigkeit der der Betriebsgröße entsprechenden richtigen Wahl der Maschinenkapazität. Sowohl zu große wie auch zu kleine Dampfmaschinen sind unwirtschaftlich, da sie entweder zu wenig belastet oder überlastet werden. Beide Fälle erfordern einen relativ zu hohen Dampfverbrauch wie es das nachfolgende Schaubild ausweist [102]).

Schaubild 10:

Mittlere prozentuale Zunahme des Dampfverbrauches pro PSe. std. von teilweise belasteten stationären Maschinen bei konstantem Druck (12 atü) und konstanter Temperatur (300° Celsius).



---

[99]) F. Barth: „Die zweckmäßigste Betriebskraft" I. S. 51.

[100]) Die größere Wirtschaftlichkeit der Lokomobile bzw. der größere Gesamtwirkungsgrad hat folgende Gründe:

„1. die Wärmeausstrahlung ist bei Lokomobilen kleiner,
2. die Rohrleitungsverluste fallen bei Lokomobilen weg,
3. der Wärmeverbrauch der Speisepumpe ist bei Lokomobilen kleiner,
4. bei Lokomobilen besteht die Möglichkeit der zweimaligen Überhitzung des Dampfes."

F. Barth: „Die Dampfmaschine" I. S. 126.

[101]) Lokomobile benötigen durchschnittlich nur die Hälfte des Maschinenhausraumes von Dampfmaschinen.

[102]) Fr. Barth: „Die Dampfmaschinen" I. S. 127

Als Kessel kommt für die **Lokomobile** nur der Heizröhrenkessel in Frage. Die Kombination von Kessel und Maschine muß so getroffen werden, daß die Kesselgröße nicht nur für die Dampferzeugung für den Kraftbetrieb, sondern auch für die der Präparation genügt. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ist es jedoch ratsam, den Abdampf evtl. auch Zwischendampf für das Darren der Kerne und das Trocknen der Haferflocken zu verwenden, um die Menge des stündlich zu erzeugenden Dampfes herabzudrücken.

Der Kohlenverbrauch richtet sich nach der Größe der beanspruchten Dampfmenge, welche wiederum je nach dem Maße der Frischdampf- und Zwischendampfentnahme schwankt[103]).

Während unter den angegebenen Verhältnissen für einen Kraftbedarf ca. 80 PSe. Heißdampf-Einzylinder-Auspuff-Lokomobile am zweckmäßigsten und wirtschaflichsten sind, kommen für höhere Leistungen am besten Heißdampf-Tandem-Lokomobile mit Zwischendampfentnahme zur Verwendung.

Erst auf Grund von Betriebskostenrechnungen ist zu entscheiden, ob und wann der Betrieb von Lokomobilen in Hafernährmittelindustriebetrieben zweckmäßig ist.

Der **Dampf- und Kohlenverbrauch** beträgt für die einzelnen Betriebskapazitäten:

6 Tonnen-Betrieb: Einzylinder-Auspuff-Lokomobile.
Leistung 30 PSe.
Abdampfmenge pro Std. bei 30 PSe.: 210 Kilogramm
noch zur Verfügung stehender Frischdampf: 50 Kilogr./Std.
Der Dampfverbrauch beträgt bei 30 PSe. Belastung

pro Std. ca.	250 Kilogramm
Frischdampfentnahme pro Std.	50 Kilogramm
Gesamtverbrauch pro Std.	300 Kilogramm

Tabelle 41:

Gesamtverbrauch	an Dampf kg	an Kohle kg
in 300 Tagen zu 24 Stunden	2160000,—	ca. 270000,—
in 300 Tagen zu 16 Stunden	1440000,—	ca. 189000,—
in 300 Tagen zu 8 Stunden	720000,—	ca. 99000,—

12 Tonnen-Betrieb: Heißdampf-Einzylinder-Auspuff-Lokomobile
Leistung 50 PSe.
Abdampfmenge pro Std. bei 50 PSe.: 350 Kilogramm
noch zur Verfügung stehender Frischdampf: 80 Kilogr./Std.

---

103) So wurden bei Heißdampflokomobilen ohne Zwischendampfentnahme bereits ein Niederstkohlenverbrauch von 1,482 kg pro PSe./std. und ein Dampfverbrauch von 3,98 kg pro 1 PSe./std. erreicht (aus Prospekten der Firma Maschinenfabrik Buckau R. Wolf, Magdeburg.

Der Dampfverbrauch beträgt bei 50 PSe.

pro Std. ca.	350 Kilogramm
Frischdampfentnahme pro Std.	80 Kilogramm
Gesamtdampfverbrauch pro Std.	430 Kilogramm

Tabelle 42:

Gesamtverbrauch	an Dampf kg	an Kohle kg
in 300 Tagen zu 24 Stunden	3096000,–	387000,–
in 300 Tagen zu 16 Stunden	2064000,–	270900,–
in 300 Tagen zu 8 Stunden	1032000,–	141900,–

24 Tonnen-Betrieb: Heißdampf-Einzylinder-Auspuff-Lokomobile
Leistung 80 PSe.

Abdampfmenge pro Std. bei 80 PSe.	550 Kilogramm
noch zur Verf. stehender Frischdampf	150 Kilogramm

Der Dampfverbrauch beträgt bei 80 PSe.

pro Std. ca.	550 Kilogramm
Frischdampfentnahme pro Std.	150 Kilogramm
Gesamtverbrauch pro Std.	700 Kilogramm

Tabelle 43:

Gesamtverbrauch	an Dampf kg	an Kohle kg
in 300 Tagen zu 24 Stunden	5040000,–	ca. 630000,–
in 300 Tagen zu 16 Stunden	3360000,–	ca. 441000,–
in 300 Tagen zu 8 Stunden	1680000,–	ca. 231000,–

40 Tonnen-Betrieb: Heißdampf-Auspuff-Lokomobile
Leistung 120 PSe.
Abdampfmenge pro Std. 850 Kilogramm
Frischdampfentnahme pro Std. 335 Kilogramm

Der Dampfverbrauch beträgt bei 120 PSe.

pro Std. ca.	995 Kilogramm
Frischdampfentnahme pro Std.	335 Kilogramm
Gesamtverbrauch pro Std.	1 330 Kilogramm

Tabelle 44:

Gesamtverbrauch	an Dampf kg	an Kohle kg
in 300 Tagen zu 24 Stunden	9576000,–	1197000,–
in 300 Tagen zu 16 Stunden	6386000,–	798250,–
in 300 Tagen zu 8 Stunden	3192000,–	399000,–

50 Tonnen-Betrieb: Heißdampf-Tandem-Lokomobile mit Zwischendampfentnahme
Leistung 135 PSe.
Zwischendampfentnahme pro Std. 420 Kilogramm
Frischdampfentnahme pro Std. 180 Kilogramm

Der Dampfverbrauch beträgt bei 135 PSe. einschl. 420 Kilogramm Zwischendampfentnahme von 2 atü
pro Std. ca. 900 Kilogramm
Frischdampfentnahme pro Std. 180 Kilogramm
Gesamtdampfverbrauch pro Std. 1 080 Kilogramm

Tabelle 45:

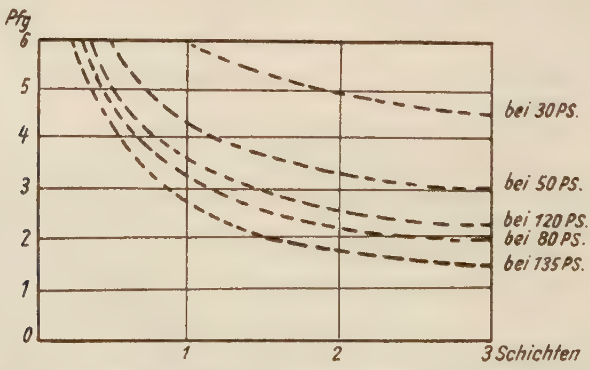
Gesamtverbrauch	an Dampf kg	an Kohle kg
in 300 Tagen zu 24 Stunden	7776000,—	972000,—
in 300 Tagen zu 16 Stunden	5184000,—	648000,
in 300 Tagen zu 8 Stunden	2592000,—	324000,—

Auf Grund dieser Dampf- und Kohlenverbrauchsrechnung ist es nun möglich, eine genaue Betriebskostenrechnung für die verschiedenen Lokomobilgrößen durchzuführen.

Tabelle 46 siehe Anhang.

Schaubild 11:

Kosten für 1 PSe./std. bei verschiedener Maschinenkapazität und verschiedenem Beschäftigungsgrad.



Wie die auf die Einheit (1 PSe.) bezogenen Kosten zeigen, arbeitet die vollausgenützte und die größere Maschine billiger als die nur zum Teil ausgenützte und die kleinere Maschine, was vor allem auf die fixen Kosten zurückzuführen ist, die in der Form der Kosten

für Abschreibungen, Zinsen und Versicherung erscheinen.

Die Transmission der Kraft auf die Arbeitsmaschinen erfolgt durch Riemen. Jedoch besteht auch die Möglichkeit, die durch die Lokomobile erzeugte Kraft auf Elektromotoren zu übertragen, die ihrerseits die Kraft auf die einzelnen Betriebsabteilungen bzw. auf die einzelnen Maschinen verteilen: allerdings würden die Kraftkosten durch diese Art der Uebertragung um die Kosten der Abschreibung und der Zinsen des Anlagekapitals der Elektromotoren, sowie durch den geringeren Wirkungsgrad infolge von Reibungsverlusten verteuert werden.

(2) Explosions- und Verbrennungsmotore spielen neben der Dampfmaschine bzw. dem Lokomobil als müllerische Kraftquelle eine bedeutende Rolle. Die für unseren Hafernährmittelindustriebetrieb in Frage kommenden Motore dieser Art sind der Dieselmotor und der Sauggasmotor. Von der Dampfmaschine unterscheidet sich ihr Arbeitsgang im wesentlichen dadurch, daß bei ihnen die Umwandlung von Wärme in Arbeit im Arbeitszylinder direkt, also ohne Wärmeträger[106]) erfolgt. In direktem Zusammenhang damit steht die bessere Ausnützung der Wärmequellen — einerlei welcher Zustandsform — gegenüber den mit Dampf betriebenen Maschinen[107]).

Verbrennungsmotor (Diesel) und Explosionsmotor (Sauggasmotor) unterscheiden sich im wesentlichen in der Art der Verbrennung: beim ersteren erfolgt diese allmählich, beim letzteren geht sie explosionsartig vor sich.

Der allgemeine Arbeitsgang ist bei beiden Arten kurz folgender:

1. Gas und Luft werden in den Arbeitszylinder gesaugt.
2. das Gasgemisch wird komprimiert. Im Höhepunkt der Kompression bzw. kurz vor diesem Zustand, in welchem auch der Kolben im toten Punkt angekommen ist, wird das Gasgemisch entzündet und es erfolgt die explosionsartige oder langsame Verbrennung desselben.
3. Die heißen Gase dehnen sich aus, wirken auf den Kolben, indem sie diesen bewegen und damit Arbeit leisten. Mit der Ausdehnung sinkt die Spannung und nähert sich dem atmosphärischen Druck.
4. Die Verbrennungsrückstände werden ausgepufft.

Motore, die nach diesem Arbeitsgang arbeiten, heißen „Viertakter". Dabei leistet von diesen Arbeitsgängen nur der dritte effektive Arbeit.

(2a) Im Gegensatz zum Sauggasmotor saugt der Diesel-Motor nicht ein Gemisch von Gas und Luft, sondern nur Luft an. Diese wird auf 34 bis 35 Atmosphären komprimiert, wodurch sie im

[106]) Bei der Dampfmaschine ist der Dampf dieser Wärmeträger.
[107]) F. Barth: „Zweckmäßigste Betriebskraft" I. S. 10.

Zylinder vor Beginn des Arbeitshubes glühend heiß wird[108]. Der Brennstoff wird jetzt unter Druck (ca. 60 Atmosphären) in feinverteilter Form in den Arbeitszylinder eingespritzt, wobei er sich an der hohen Temperatur der komprimierten Luft selbst entzündet.

Als Brennstoffe kommen für Deutschland hauptsächlich die Braunkohlendestillate, wie Paraffinöl in Frage. Die Deutz-Motoren-Werke geben folgenden Verbrauch pro PSe an:

Motorengröße:	30 PSe.	50 PSe.	75 PSe.	115 PSe.	140 PSe.
kg pro PSe.	0,195	0,195	0,185	0,185	0,195

Der Brennstoffverbrauch ist pro PSe. bei wechselnder Belastung ziemlich gleich. Den höchsten Wirkungsgrad hat der Dieselmotor bei etwa 80 Prozent seiner Maximalleistung[109].

Zuschläge für infolge von Betriebspausen eingetretenen Abkühlungs-, Abbrand- und Anheizverlusten kommen nicht in Frage. Er ist außerdem ohne vorheriges Anheizen sofort betriebsfertig; das Anlassen erfolgt mittels komprimierter Luft von ca. 60 Atmosphären Spannung, welche im sog. Anlaßgefäß aufgespeichert wird.

Der Zylinderkopf, in welchem die Ventile sitzen, wie auch der Zylindermantel, müssen in Anbetracht der hohen Verbrennungstemperaturen mit Wasser gekühlt werden; das Gleiche gilt für das Auspuffventil bei Maschinen über 25 PS. Der Kühlwasserverbrauch beträgt ca. 15 Liter pro PSe./std.

Bei der geringen Ueberlastungsfähigkeit des Diesels (etwa 10 Prozent) ist stets für genügend große Kraftreserve Sorge zu tragen. Nachfolgende B e t r i e b s k o s t e n r e c h n u n g hat die Kosten einer PSe./std. bei verschiedenen Motorengrößen bei voller bzw. teilweiser Ausnützung festzustellen.

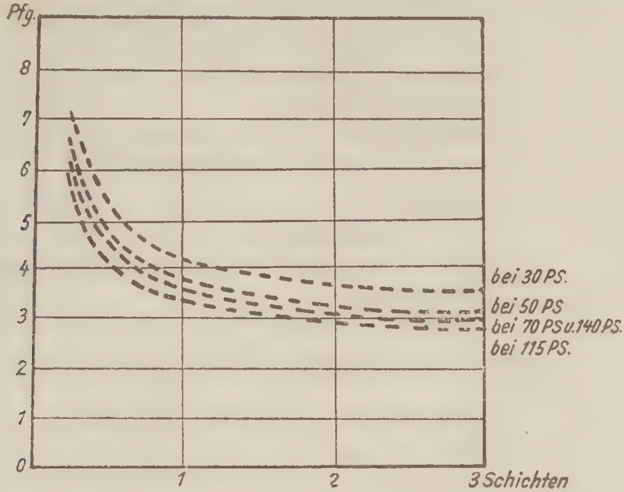
Tabelle 47 siehe Anhang.

(2b) Der S a u g g a s m o t o r arbeitet, soweit es den motorischen Teil desselben betrifft, wie bereits vorher beschrieben wurde. Seine besondere Eigentümlichkeit beruht in seiner eigenen Gaserzeugungsanlage. Hier wird das sogenannte Kraftgas, auch Sauggas genannt, weil es nur während der Saugperiode — durch die Saugwirkung des Motors — erzeugt wird, hergestellt. Das Kraftgas besteht aus einem Gemisch von Generatorgas und Wassergas. Der Hauptbestandteil des Generatorgases, auch Luftgas genannt, ist CO. Ein Kubikmeter Generatorgas besitzt einen unteren Heizwert von ca. 900 Kal.; Wasserglas dagegen hat einen solchen von ca. 2500 Kal. Letzteres entsteht beim Durchblasen von überhitztem Wasserdampf durch die glühende Kohlenschicht des Generators. Um eine

[108] Nach Friedr. Barth etwa 690 °C.
[109] Brennstoffpreis: 13 Pfg./kg

Schaubild 12:

Kosten 1 PSe./std. für verschiedene Kapazitäten und bei verschiedenem Beschäftigungsgrad.



zu starke Abkühlung des Generators, wie sie bei fortwährender alleiniger Erzeugung von Wassergas erfolgen würde, zu verhüten, muß Luft- und Wassergas gleichzeitig durch Einsaugen eines Wasserdampf-Luftgemisches durch die Brennschicht erzeugt werden. Dieses Mischgas, das dadurch erzeugt wird, hat einen Heizwert von ca. 1000 bis 1400 Kal. 1 Kilogramm Anthrazit liefert 4 bis 5 Kubikmeter, 1 Kilogramm Koks 3 bis 4 Kubikmeter dieses Gases. Auf 1 Kilogramm Brennstoff rechnet man weiterhin 1 bis 3 Kilogramm Wasserdampf, der durch die überschüssige Wärme des den Generator verlassenden Kraftgases erzeugt wird.

Als Brennstoffe kommen neben Anthrazit [112]) neuerdings haupt-

Tabelle 48:

Jährliche Betriebsdauer	Anthrazitverbrauch in kg u. RM pro PSe./std.							
	30 PSe.		50 PSe.		80 PSe.		120 PSe.	
	kg	RM	kg	RM	kg	RM	kg	RM
7200 Std. (3 Schichten)	0,50	1.30	0,45	1.17	0,44	1.14	0,42	1.09
4800 Std. (2 Schichten)	0,52	1.35	0,47	1.22	0,46	1.20	0,44	1.14
2400 Std. (1 Schicht)	0,55	1.43	0,50	1.30	0,48	1.25	0,46	1.20

[112]) meist Nuß 4.

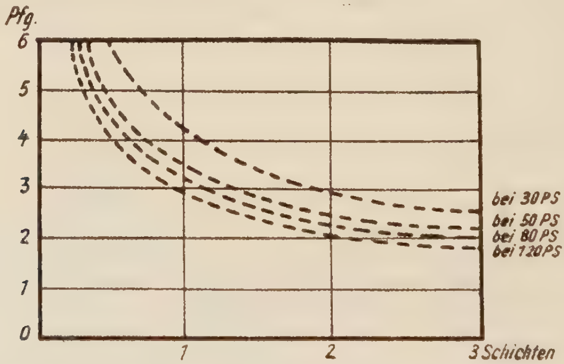
sächlich Braunkohlen und Braunkohlenbriketts in Frage. Dem Anthrazit wird als Nachteil nachgesagt, daß seine Absonderungen zu groß seien und zu viel Reinigung der Rohre und Ventile, wie überhaupt Betriebsstörungen, verursache. Zur Verfeuerung von Braunkohlen ist insbesondere dann zu raten, wenn ein Braunkohlengebiet in der Nähe ist und damit die Braunkohlen billig zu beziehen sind. Nachfolgende Zusammenstellung des Brennstoffverbrauches ist für Anthrazit von 8000 Kal. Heizwert berechnet.

Unter Zugrundelegung dieser Zahlen kommt man zu folgender Betriebskostenrechnung für Sauggasmotore[113]):

Tabelle 49 siehe Anhang.

Schaubild 13:

Kosten 1 PSe./std. bei verschiedener Motorengröße und verschiedenem Beschäftigungsgrad.



Die Energie des Sauggasmotors kann mittels Transmission direkt oder durch Zwischenschaltung von Dynamos und Elektro-Motoren auf die Arbeitsmaschinen übertragen werden.

(3) Als vieldiskutierte müllerische Betriebskraft ist zuletzt noch der elektrische Antrieb zu nennen. Seine Vorteile beruhen hauptsächlich in der großen Reinlichkeit und Sauberkeit, sowie in der leichten Bedienungsmöglichkeit der Motoren. Weiterhin besteht die Möglichkeit, einzelne Maschinen selbständig oder einheitliche Gruppen von Maschinen, wie Reinigungsanlage, Schälerei, Flocken-, Grütze- und Mehlabteilung für sich anzutreiben, wobei dann bei Störungen einzelner Maschinen diese oder die dazu gehörigen Maschinengruppen

[113]) Sauggasmotoren mit 120 bis 140 PSe. werden von der von mir befragten Firma Humboldt-Deutz-Motoren A.-G. nicht gebaut, so daß für diese Größe Wirtschaftlichkeitsberechnungen nicht durchgeführt werden konnten. Um auf die einheitliche Preisbasis nicht zu verzichten, habe ich die die Motorenpreise anderer Firmen unberücksichtigt gelassen.

abgestellt werden können, ohne daß zugleich auch andere oder alle Abteilungen stillgelegt werden müssen. Die Kardinalfrage der Elektrifizierung des Hafernährmittelindustriebetriebes liegt in seiner Wirtschaftlichkeit, m. a. W. nur auf Grund eines Vergleiches der Kosten pro Kilowattstunde bzw. pro PSe. sollte für oder gegen eine Elektrifizierung des Betriebes entschieden werden.

Vom Einzelantrieb wird wohl abgesehen werden müssen, da die Anlagekosten hierfür zu hoch kämen. Dagegen ist prinzipiell am Gruppenantrieb festzuhalten. Die Größe der einzelnen zur Aufstellung gelangenden Motoren darf auf keinen Fall zu knapp bemessen sein, da jeder einzelne von ihnen einer plötzlichen Ueberlastung ausgesetzt ist und nicht etwa durch Minderbeanspruchung anderer Abteilungen kompensiert werden kann, wie dies beim Totalantrieb möglich ist.

Die prozentuale Verteilung des Kraftbedarfes auf die einzelnen Abteilungen ist schwankend, je nach dem speziellen Produktionsprogramm des betreffenden Hafernährmittelindustriebetriebes; im allgemeinen wird sie sich wie folgt verteilen:

Gesamter Reinigungsprozeß:	ca. 20–25 %	des Gesamtverbrauches
Schälerei einschl. Polieren:	ca. 50–60 %	des Gesamtverbrauches
die Grützeherstellung:	ca. 20–25 %	des Gesamtverbrauches

Bei Vermahlung der Kerne zu Hafermehl wird etwas mehr als 25 Prozent, bei der Flockenverarbeitung etwas weniger als 20 Prozent des Gesamtkraftverbrauches benötigt, so daß die gesamte Flokken-, Grütze- und Mehlverarbeitungsabteilung im Durchschnitt 20 bis 25 Prozent verbrauchen wird. Demnach würde sich folgende Aufstellung für die einzelnen Betriebe ergeben:

Tabelle 50:

Betriebskapazität	Reinigung		Schälerei		Verarbeitung		insgesamt	
	KW	PSe.	KW	PSe.	KW	PSe.	KW	PSe.
6 Tonnen			—	—	—	—	22	30
12 Tonnen	-		-	-	-	-	40	54,5
24 Tonnen	15	20,5	30	41	15	20,5	60	80
40 Tonnen	22	30,0	50	68	22	30	94	128
50 Tonnen	30	41	64	87	30	41	124	146

Der Gruppenantrieb für den 6 Tonnen- und den 12 Tonnen-Betrieb kommt kaum in Frage, da für deren Gesamtantrieb schon kleine Einheiten genügen. Am besten kommen Drehstrom-Schleifringläufer-Motoren zur Verwendung.

Die Kosten gestalten sich wie folgt:

Tabelle 51:

	15 KW	22 KW	30 KW	40 KW	50 KW	64 KW
Wirkungsgrad b. 80% Belastung	82,5%		83,5%			85%
Anlagekosten:	RM.	RM.	RM.	RM.	RM.	RM.
Preis für Motor	810	1 100	1 300	1 500	1 900	2 100
Sämtl. Zubehör wie Spannmaschinen, Vollastanlasser, Schalttafel, Fundamente, Zuleitung	330	400	400	500	600	700
zusammen	1 140	1 500	1 700	2 000	2 500	2 800

Dazu sind für Transformator, automatischen Hochspannungsölschalter, Trennschalter, Zähler für Strom- und Spannungswandler u. a. Zubehör bei einer durchschnittlichen Kraftbeanspruchung von 60 Kilowatt 3 500 RM, bei einer solchen von 94 Kilowatt 4 000 RM, bei einer solchen von 124 Kilowatt 4 500 RM zu rechnen. Damit stellen sich die Kosten, wie Tabelle 52 im Anhang zeigt.

Zu diesen Kosten, die die Anlage der Elektro-Motoren verursacht, treten die eigentlichen Stromkosten, die, falls der Strom von einem Ueberlandwerk bezogen wird, an dieses zu entrichten oder, wenn er in einer eigenen Kraftstation erzeugt wird, durch die Kosten dieser Krafterzeugung ersetzt wird. Für den ersteren Fall lasse ich die Strompreise aus einem Tarif eines Großkraftwerkes für industrielle Großabnehmer folgen [115].

Der Gesamtstrompreis setzt sich zusammen aus dem Leistungspreis als Entgelt für die dauernde Bereitstellung der Leistung (Maß- und Verrechnungseinheit ist das Kilowatt) und dem Arbeitspreis als Vergütung für die in Anspruch genommene elektrische Arbeit (Maß- und Verrechnungseinheit ist die Kilowattstunde).

Die Berechnung des Leistungspreises:

1. Der Berechnung des Leistungspreises wird die bei der Monatsablesung angezeigte Höchstlast mindestens aber 70 Prozent der in den letzten zwölf Monaten aufgetretenen Spitzenhöchstlast zugrunde gelegt.

2. Der Leistungspreis beträgt für jedes Kilowatt nach 1.

für die ersten 100 KW der Monatshöchstlast	RM. 7.50
für die nächsten 100 KW der Monatshöchstlast (101—200)	RM. 7.00
für die nächsten 100 KW der Monatshöchstlast (201—300)	RM. 6.50
für die nächsten 100 KW der Monatshöchstlast (301—400)	RM. 6.00

Die Berechnung des Arbeitspreises:

1. Der Arbeitspreis, dessen Höhe nach der jährlich entnommenen Strommenge gestaffelt ist, setzt sich zusammen aus einem festen Teil-

[115]) Kraftwerk Rheinau A.-G., Mannheim.

betrag, der in Pfg. ausgedrückt ist und einem mit dem Kohlenpreis schwankenden Teil, bemessen nach dem Gegenwert einer bestimmten Kohlenmenge und Sorte [116]).

Es werden berechnet je Kilowattstunde für:

die ersten	10000 KW	der Jahresabnahme	1000	10000)	= 3.50 Pfg. + 1,10 kg Kohle
die nächsten	30000 KW	der Jahresabnahme	(10001	40000)	= 2.92 Pfg. + 1,05 kg Kohle
die nächsten	60000 KW	der Jahresabnahme	(40001	100000)	= 2.37 Pfg. + 1,00 kg Kohle
die nächsten	200000 KW	der Jahresabnahme	(100001	300000)	= 2.22 Pfg. + 0,95 kg Kohle
die nächsten	200000 KW	der Jahresabnahme	(300001	500000)	2.11 Pfg. + 0,90 kg Kohle
die nächsten	500000 KW	der Jahresabnahme	(500001	1000000)	= 2.00 Pfg. + 0,85 kg Kohle
die nächsten	1000000 KW	der Jahresabnahme	(1000000	2000000	= 1.90 Pfg. + 0,80 kg Kohle
Alle weiteren KW					= 1.80 Pfg. + 0,75 kg Kohle

Bei Zugrundelegung dieses Tarifes und Hinzunahme der Betriebskosten, wie sie in Tabelle 52 berechnet werden, lassen sich Betriebskostenrechnungen wie in Tabelle 53 (Anhang) durchführen.

γ) Die Wahl der zweckmäßigsten Betriebskraft.

Nach den hier durchgeführten Berechnungen wäre der elektrische Antrieb der teuerste von allen. Und doch wird er heute sehr viel verwendet. Denn er hat zweifellos in anderer Hinsicht große Vorteile. So ist die Sauberkeit und Einfachheit des elektrischen Antriebes zu rühmen. Ferner bietet er die Möglichkeit des Gruppen- und selbst des Einzelantriebes. Mit der zunehmenden Verbilligung der Betriebskosten bei wachsender Größe der Stromabnahme empfiehlt sich seine Verwendung. Ausschlaggebend für die Kosten einer Kilowattstunde bzw. einer PSe./std. ist eben der zugrundeliegende Stromabnehmertarif.

Für die einzelnen Betriebskapazitäten würden sich — dauernde Vollbeschäftigung vorausgesetzt — bei Zugrundelegung der Betriebs-

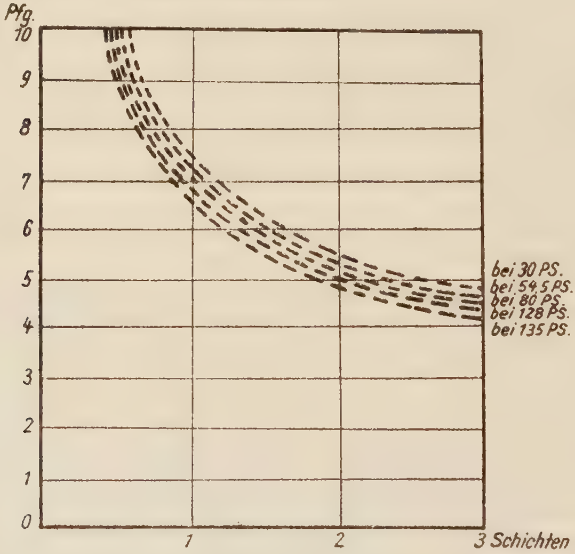
[116]) „Zugrunde gelegt wird jeweils der sog. Richtpreis für westfälische Fett-Flamm-Nußkohle Körnung IV, gesiebt und gewaschen, oder einer Kohle gleicher Beschaffenheit frei Waggon und Umschlagsplatz Rheinau-Hafen." (Kohlenpreise z. Z. RM. 22.24 je Tonne).
Die hier angeführten Festsetzungen stellen nur einen Auszug aus dem Tarif für Großabnehmer der benannten Firma dar.

kostenrechnungen folgende Antriebsquellen empfehlen:

Für den 6 t-Betrieb bei 30 PSe. Antrieb der Sauggasmotor;
Für den 12 t-Betrieb bei 50 PSe. Antrieb der Sauggasmotor;
Für den 24 t-Betrieb bei 80 PSe. Antrieb Sauggasmotor oder Lokomobile;
Für den 40 t-Betrieb bei 120 PSe. Antrieb Sauggasmotor oder Lokomobile;
Für den 50 t-Betrieb bei 135 PSe. Antrieb die Lokomobile.

Schaubild 14:

Kosten einer PSe./std. bei verschiedenen Betriebskapazitäten und verschiedenem Beschäftigungsgrad.



Es sei jedoch besonders darauf hingewiesen, daß hier so viele individuelle Momente hereinspielen, daß die Wahl der zweckmäßigsten Betriebskraft nur von Fall zu Fall für jeden Betrieb erfolgen muß, wobei allerdings die Frage der Wirtschaftlichkeit in erster Linie Berücksichtigung finden muß.

Da gerade beim Hafernährmittelindustriebetrieb die Dampferzeugung für präparative Zwecke unmittelbar betriebswichtig ist, hat die Wahl der Betriebskraft unter ihrer Berücksichtigung zu erfolgen. Deshalb dürfte die Lokomobile, die Dampf für die Präparation und zugleich Kraft für den Betrieb liefert, selbst noch dann berücksichtigt werden, wenn sie vielleicht auf Grund der bloßen Kostenrechnung nicht mehr in Frage käme.

b) Die Betriebsgüter.

Voraussetzung für die Lebensfähigkeit des Hafernährmittelindustriebetriebes, wie überhaupt jedes Betriebes, ist sein organischer Aufbau aus den verschiedenartigen Betriebsgütern. Die Wahl derselben muß hinsichtlich der absoluten wie relativen Größe so erfolgen, daß sie der gewünschten Betriebskapazität, wie überhaupt der ganzen Eigenart des betreffenden Betriebes in vollem Umfang entsprechen. Nur unter dieser Voraussetzung wird der gesamte Betriebsablauf reibungslos vor sich gehen können und der Betriebszweck, die größtmöglichste Erfolgserzielung, erfüllt werden. Es müssen sich mithin für die einzelnen Betriebsgüter sowohl technische wie auch wirtschaftliche Standardzahlen für verschiedene Betriebsgrößen gewinnen lassen, die für den Aufbau und die Beurteilung von Hafernährmittelindustriebetrieben gewisse allgemeine Gültigkeit besitzen. Die Bestimmung der Betriebsgüter muß nach ihrer Betriebstüchtigkeit und ihrer gegenseitigen Abhängigkeit erfolgen.

1. Die Anlagegüter.

Die Anlagegüter bilden in ihrem harmonischen Aufbau das feste bleibende Gerüst des Betriebes, das mit den substantiell weniger beständigen Umlaufsgütern ausgefüllt, von ihnen durchflossen und durch die Betriebskräfte belebt wird.

aa) Die Müllereimaschinen.

Die Kapazität der Müllereimaschinen des Hafernährmittelindustriebetriebes, d. s. die Maschinen für die Reinigung, die Schälerei und die Verarbeitung, wird in erster Linie durch die Leistungsfähigkeit des Hafernährmittelindustriebetriebes bestimmt. Bei der Aufstellung der Maschinen wird folgende Arbeitsteilung zugrunde gelegt: die Hälfte der Ausbringung besteht in Haferflocken, ein Viertel in Hafergrütze verschiedener Sortierung und ein Viertel in Haferkindermehl. Da sich für einen Kleinbetrieb von 6 Tonnen Tagesleistung kaum diese vielseitige Verarbeitung des Hafers rentieren dürfte, diese Betriebe sich vielmehr auf die Herstellung von Haferflocken beschränken, fallen für diese Größe die Grütze- und Mahlmaschinen aus. Unter Zugrundelegung der im Kapitel „Der Produktionsprozeß“ [117]) angeführten Tabellen der Maschinengrößen und -Leistungen sind für die drei verschiedenen Betriebsgrößen (50 Tonnen-Betrieb, 24 Tonnen-Betrieb und 6 Tonnen-Betrieb) die in Tabelle 54 angegebenen Maschinen erforderlich.

Die für die verschiedenen Betriebskapazitäten erforderlichen Maschinengrößen sind aus den angeführten Tabellen zu entnehmen, wobei auf eine genügend große Leistungsreserve Bedacht genommen werden muß, denn überlastete Maschinen erfordern einen unverhält-

[117]) S. ??. ff.

Tabelle 54:

Maschinen	50 Tonnen-Betrieb	24 Tonnen-Betrieb	6 Tonnen-Betrieb
Reinigung:			
Automatische Waage	1	1	1
Entgranner	2	1	1
Aspirateur	1	1	1
Magnet-Apparat (Eisenausleser)	1	1	1
Trieur	2	2	1
Schneckentrieur	1	1	1
Plansieb	1	1	1
Schlauchfilter für Druckluft	1	1	1
Schälerei:			
Dampfapparat für Rohhafer	1	1	1
Dampfdarre	2	1	1
Exhaustor	2	1	1
Automatische Waage	1	1	1
Plansieb	2	1	1
Unterläuferschälgang	2	2	1
Bürstensichter	3	2	1
Hülsenseparator	2	1	1
Vorleser	2	2	1
Nachleser	2	1	1
Polierkegel	1	1	1
Putzmaschine	1	1	1
Schlauchfilter für Druckluft	1	1	
Verarbeitung: (Flockenherstellung):			
Dämpfapparat	2	1	1
Flockenwalzstuhl	2	1	1
Flockenbandtrockner	2	1	1
Zyklon	2	1	1
Grützeherstellung:			
Excelsior-Mühle oder Grützeschneidemaschine	1	1	
Bürstensichter	1	1	
Plansieb	1	1	
Putzapparat	6	4	
Exhaustor	1	1	
Netzapparat	1	1	
Schlauchfilter für Druckluft	1	1	
Kindermehlherstellung:			
Dampfkochapparat	1	1	
Oberläufermahlgang	2	1	
Sichtmaschine	2	1	
Schlauchfilter für Saugluft	1	1	
Exhaustor	1	1	—
Mehlmischmaschine	1	1	—
Paketiermaschine	1	1	—

nismäßig großen Kraftverbrauch. Oft ist es auch von Vorteil, statt einer Maschine von größerer Leistungsfähigkeit zwei kleinere Maschinen einzubauen, um bei geringerem Beschäftigungsgrad an Kraft sparen zu können, da dann eine Maschine ausgeschaltet werden kann. Ein genaues, verbindliches Richtmaß ist nicht zu geben, da jeder Betriebsleiter nach seinen besonderen Betriebsverhältnissen disponieren muß. Zu den eben angeführten Maschinen kommen zur Vervollständigung des Maschinenparkes noch die internen Transportmittel: Transmissionen, Riemen, Förderbänder und sonstige Transportelemente.

Die Kosten der maschinellen Einrichtung einschließlich der Montage und des Montagematerials werden von den verschiedenen Mühlenbaufirmen mit nicht unerheblichen Differenzen angegeben. Ausschlaggebend bei der Kostenstellung ist die Qualität und Vollständigkeit der Einrichtung. Außerdem steigen die Kosten pro Tonne Betriebskapazität in dregressiver Linie mit dem Größerwerden der letzteren, wie es folgende Aufstellung beweist. Die maschinelle Einrichtung für Hafernährmittelindustriebetriebe kostet:

bis 6 Tonnen Tagesleistung	im Durchschnitt	5000 RM pro Tonne
für 6—12 Tonnen Tagesleistung	im Durchschnitt	5—4000 RM pro Tonne
für 12—24 Tonnen Tagesleistung	im Durchschnitt	4—3000 RM pro Tonne
für 24—50 Tonnen Tagesleistung	im Durchschnitt	3—2500 RM pro Tonne

Mithin kommt die maschinelle Einrichtung einschließlich Transmissionen, Transportelementen, Montagematerial für einen 50 Tonnen-Betrieb auf ca. 125—150 000 RM, für einen 24 Tonnen-Betrieb auf ca. 75—90 000 RM, für einen 6 Tonnen-Betrieb auf ca. 25—30 000 RM. Von diesen Preisen entfallen auf

Elevatoren und Schnecken ca. 12 Prozent
Transmissionen und Riemen ca. 10 Prozent und auf
Montage einschließlich Materialien ca. 13 Prozent.

In diese eben angeführten Kosten ist noch nicht der Preis einer Paketiermaschine, die je nach Leistung auf 30 000 bis 50 000 RM zu stehen kommt, sowie die Kosten für Verpackung und Fracht mit ca. 5 Prozent einbegriffen, so daß die endgültigen Kosten der maschinellen Einrichtung eines Hafernährmittelindustriebetriebes

von 50 Tonnen Tagesleistuug auf rund 200000 RM
von 24 Tonnen Tagesleistung auf rund 125000 RM und
von 6 Tonnen Tagesleistung auf rund 35000 RM

zu stehen kommen.

bb) Die Mühlengeräte einschließlich Säcken.

Außer der maschinellen Anlage werden im Hafernährmittelindustriebetrieb noch eine Reihe Geräte und Werkzeuge, sowie eine beträchtliche Anzahl von Arbeits- und Versandsäcken als notwendiges Inventar benötigt. Zu den Geräten und Werkzeugen gehören insbe-

sondere Sackkarren, Gazevorräte für die Siebbespannung, Reservesteine für Schäl- und Mahlgänge, Belegapparate für die Unterläuferschälgänge, Ersatzkegel, Beleg- und Abdrehapparate für Schleifkegel u. a. m.

Die Kosten für die Geräte sind natürlich schwer anzugeben, da der einzelne Betrieb je nach seinen besonderen Verhältnissen mehr oder weniger reichlich eingerichtet ist. Die Arbeitssäcke werden je nach ihrer Abnützung mit ca. 20 Pfg., die Versandsäcke, die in der Faktura nicht besonders berechnet werden [118]), werden mit 40 Pfg. pro Stück eingesetzt. Unter Berücksichtigung der Angaben eines Schälfachmannes komme ich zu folgender Aufstellung:

Tabelle 55:

Betriebskapazität	Geräte und Werkzeuge RM	Säcke RM	zusammen RM
50 Tonnen	12 000.—	12 000.—	24 000.—
24 Tonnen	6 000.—	5 000.—	11 000.—
6 Tonnen	3 000.—	1 500.—	4 500.—

cc) Der Fuhrpark.

Als externes Transportmittel kommen Pferdegespanne und Lastkraftwagen in Frage. Die Pferdegespanne scheiden ihrer Umständlichkeit und insbesondere wegen der höheren Leistungskosten immer mehr auch bei Kleinbetrieben aus. Die Frage, welche Lastwagengröße für den einzelnen Betrieb in Betracht kommt, kann eigentlich nur von Fall zu Fall gelöst werden; nach der Tabelle 33 könnte man zu folgender Wahl kommen:

Für den 50 Tonnen-Betrieb: schwerer Lastwagen (5 Tonnen)
Anschaffungskosten: RM 18 000.—

Für den 24 Tonnen-Betrieb: Leichtlastwagen (2 Tonnen)
Anschaffungskosten: RM 15 000.—

Für den 6 Tonnen-Betrieb: Lieferwagen (0,5 Tonnen)
Anschaffungskosten: RM 9 000.— (rd.)

dd) Die Gebäude.

Eine sehr wesentliche Rolle bei der Organisation des Betriebsaufbaues spielt die Frage der Größe und Gestaltung des Gebäudekomplexes. Bei Hafernährmittelindustriebetrieben setzt er sich in der Regel zusammen aus dem Verwaltungsgebäude und den eigentlichen Betriebsgebäuden: Rohhaferspeicher, Fertigwarenlager und Mühle. Erfolgt der Maschinenantrieb mittels Dampfmaschine, so kommt noch ein Maschinenhaus hinzu. Um das Brandrisiko, das gerade bei diesen

[118]) Die Fabrikate werden „brutto für netto", also einschließlich Sack verkauft.

Betrieben sehr groß ist, bzw. die Kosten der Feuerversicherung herabzudrücken, sind die verschiedenen Betriebsgebäude nach Möglichkeit voneinander zu trennen.

Der Rohhaferspeicher und das Fertigwarenlager sind nach Möglichkeit ca. 10 Meter voneinander und vom eigentlichen Mühlengebäude getrennt zu errichten, da sie einer geringeren Feuersgefahr als die Reinigungs- und Schälanlagen ausgesetzt sind. Gerade letztere sind die häufigsten Brandherde, da sie jedoch aus technischen Gründen nicht voneinander und von der Flocken-, Grütze- und Mehlherstellungsanlage zu trennen sind, müssen sie wenigstens durch feuersichere Brandmauern und doppelte eiserne Türen abgeschlossen werden. Das Gleiche gilt gegenüber dem Fertigwarenlager, falls dies aus Zweckmäßigkeitsgründen doch im Haupt- bzw. Mühlengebäude untergebracht würde.

Bei kleineren Betrieben werden alle Betriebsabteilungen und meist auch das Büro im gleichen Gebäude untergebracht. Hinsichtlich des Rohhaferspeichers wie auch des Fertigwarenlagers, ist darauf Bedacht zu nehmen, daß sie zur einfachen und leichten Verladung in einer Ladefront zu liegen kommen. Die Ausführung der Gebäude muß zweckentsprechend einfach sein.

Die Gebäudegröße ist abhängig in erster Linie von der Betriebskapazität, und weiterhin von der Art der Maschinenaufstellung und Betriebseinteilung. Ist von vornherein eine Betriebserweiterung geplant, so wird es gut sein, wenn die Gebäudegrößen gleich so reichlich gewählt werden, daß nicht bei der geringsten Kapazitätserweiterung auch gleich Um- und Anbaue nötig werden. Eine nicht zu übersehende Rolle spielt natürlich die Größe der verfügbaren Kapitalien. Ein Unternehmer, der finanziell gut gestellt ist, wird, ohne unrationell zu bauen, großzügiger in der Gebäudeanlage sein als ein Unternehmer, bei dem von vornherein die finanziellen Mittel sehr karg bemessen sind. In folgender Zusammenstellung ist der Versuch unternommen, die Gebäulichkeiten nach Größe und Gliederung für Hafernährmittelindustriebetriebe zu bestimmen [119]).

Das Fertigwarenlager ist im Mühlengebäude untergebracht.

---

[119]) Die Zusammenstellung ist nach den Angaben von Herrn Ing. Hopf gemacht und von mir teilweise ergänzt. Andere Schälfachleute geben folgende Maße an:

50 t-Betrieb: Mühle ca. 400 qm, 5—6 Böden. Lager für Rohhafer: 1 Silo ca. 800 cbm fassend am Mühlengebäude angeschlossen. Lager für Fertigware: 1 Schuppen in Rampenhöhe etwa 600 qm.

24 t-Betrieb: Mühle ca. 300 qm, 4—5 Böden. Lager für Rohhafer: 1 Silo, 400 cbm fassend, am Mühlengebäude angeschlossen. Lager für Fertigware: 1 Schuppen in Rampenhöhe etwa 300 qm Bodenfläche.

6 t-Betrieb: Mühle ca. 100 qm Grundfläche, 3 Böden. Lager für Rohhafer und Fertigware in der Mühle.

(Aus: „Die Mühle 1932 Nr. 29").

6 t-Betrieb: 135 qm, 3 Stock, Speicher für Rohhafer und Fertigware 130 qm, 2 Stock.
24 t-Betrieb: 260 qm, 4 Stock, Speicher für Rohhafer und Fertigware 250 qm, 3 Stock.
50 t-Betrieb: 375 qm, 5 Stock, Speicher für Rohhafer und Fertigware 400 qm, 3 Stock.

Tabelle 56:

Betriebs-kapazität	Mühle (Schälerei und Verarbeitung)	qm je t	Reinigungs-anlage	qm je t	Speicher	qm je t
50 t	14x12 = 168 qm	3,3	5x12 = 60 qm	1,2	16x12 = 192	3,9
24 t	12x 8 = 96 qm	4,0	5x 8 = 40 qm	1,6	12x 8 = 96	4,0
6 t	12x8 = 96 qm				8x8 = 64	10,6
5 Stockwerke einschl. Dach und Erdgeschoß						

Unberücksichtigt blieb noch das Verwaltungsgebäude. In kleineren Betrieben kann es evtl. im Betriebsgebäude untergebracht werden. Für mittlere und größere Betriebe werden sich besondere Verwaltungsgebäude nötig machen. Für einen 24 Tonnen-Betrieb genügen hierfür folgende Maße: 4 x 8 = 32 Quadratmeter, 1 Stock hoch; für einen 50 Tonnen-Betrieb: 5 x 12 = 60 Quadratmeter, 1 Stock hoch.

Die Gebäudekosten genau zu bestimmen, ist nur von Fall zu Fall möglich, wenn die besonderen Verhältnisse des einzelnen Betriebes bis ins einzelne genau bekannt sind. Im allgemeinen lassen sie sich auf Grund ungefähr gültiger Baukostenangaben pro Quadratmeter überbauter Fläche bzw. pro Kubikmeter umbauten Raumes errechnen. Nach Joly [120]) betragen die Baukosten für Fabrikgebäude:

		qm bebaute Fläche RM	cbm umbauten Raumes RM
Kellergeschoß	Decken u.	50	13
Erdgeschoß	Stützen	50	13
Dachgeschoß	aus	50	13
Für jedes weitere Geschoß mehr	Holz	3.5	0.8
Kellergeschoß	Eisen-	50	15
Erdgeschoß	Träger	60	15
Dachgeschoß	und	50	15
Für jedes weitere Geschoß mehr	-Stützen	3.5	0.8

Bei Zugrundelegung dieser Einheitsbaukosten und der angegebenen Gebäudegrößen belaufen sich die Gebäudekosten

eines 50 Tonnen-Betriebes auf:

Mühlengebäude	RM 135700.	Auf 1 Tonne-Kapazität
Verwaltungsgebäude	RM 6600.—	RM 2800.— rd.
zusammen	RM 142300.	

120) Joly, Technisches Auskunftsbuch 1928.

eines 24 Tonnen-Betriebes auf:

Mühlengebäude	RM	64200.—	Auf 1 Tonne-Kapazität
Verwaltungsgebäude	RM	3500.—	RM 2800.— rd.
zusammen	RM	67700.—	

eines 6 Tonnen-Betriebes auf:

Gesamtgebäude	RM	51200.—	Auf 1 Tonne-Kapazität RM 8500.— rd.

ee) Die Grundstücke.

Die Grundstücke müssen so groß gewählt werden, daß genügend Platz für die zu erstellenden Gebäulichkeiten, sowie für An- und Abfahrtsstraßen vorhanden ist. Außerdem sollte noch auf eine gewisse Platzreserve für evtl. Betriebserweiterungen und damit verbundenen Neubauten Bedacht genommen werden. Um diesen Ueberlegungen Rechnung zu tragen, sollten die Grundstücke mindestens die doppelte Größe der bebauten Fläche haben.

So käme also für einen 50 Tonnen-Betrieb
ein ca. 1000—1500 Quadratmeter großes Grundstück
für einen 24 Tonnen-Betrieb
ein ca. 700—1000 Quadratmeter großes Grundstück
und für einen 6 Tonnen-Betrieb
ein ca. 400—600 Quadratmeter großes Grundstück
in Betracht.

Für die Kosten der Grundstücke können keine allgemeinen Angaben gemacht werden, da vor allem die Lage und Qualität des Grundstückes für die Preisbildung ausschlaggebend ist. Auf dem flachen Lande ist das Quadratmeter Grundfläche schon für 1 bis 3 Mark zu erhalten, wogegen die Grundstückspreise in Städten — und auch hier wieder je nach Lage — wesentlich höher sind. Manche Gemeindeverwaltungen wiederum geben die Grundstücke besonders billig ab, um Industrie ansässig zu machen. Die in der später folgenden großen Zusammenstellung angegebenen Grundstückswerte stellen lediglich Merkposten dar.

Entsprechend dem substantiell schwer veränderlichen Charakter der Anlagegüter lassen sich Fehldispositionen in der Beschaffung derselben nur schwer wieder korrigieren. Zu große oder zu kleine Leistungsfähigkeit dieses oder jenes Anlagegutes, falsche Proportionierung einzelner Anlagegüter zueinander und zum ganzen, Fehldispositionen in der Anordnung der Maschinen und Gebäude werden dauernd unproduktive Kosten erzeugen, also zu einer dauernden Verlustquelle. Selbst wenn sich Fehldispositionen der Anlagegüter durch Korrektur beseitigen ließen, so geht dies doch nicht ohne zum Teil recht erhebliche Werteinbußen vor sich. Kleine Schönheitsfehler

am Aufbau des Betriebes werden solche gewaltsame Eingriffe stets hinterlassen.

2. Die Umlaufsgüter.

Die Anlagegüter erfordern für ihre ununterbrochene und volle Ausnützung Umlaufsgüter bestimmter Größe und Zusammensetzung. Je größer der Durchstrom dieser Umlaufsgüter durch die Anlagen ist, d. h. je besser die Ausnützung dieser letzteren ist, desto geringer sind die Kosten auf das Einzelprodukt verteilt, desto größer sind die Gewinnmöglichkeiten.

Die Umlaufsgüter lassen sich zweckmäßigerweise und entsprechend ihrer Betriebsfunktion einteilen in Betriebsgüter im engeren Sinne, worunter ich alle Warenvorräte verstanden wissen möchte, da erst sie, den Anlagegütern hinzugebracht, das Leben, den „Betrieb" ermöglichen, und in Handelsgüter, zu welchen ich sämtliche Zahlungsmittel und Forderungen des Betriebes rechne, da sie den Ein- und Austausch der Ware ermöglichen.

aa) Die Betriebsgüter im engeren Sinne:
die Warenbestände.

Für den einzelnen Betrieb von größter Wichtigkeit ist die Größe und Zusammensetzung der Warenbestände. Für den Hafernährmittelindustriebetrieb kommen folgende in Frage: der Rohhaferbestand, der Bestand an Hafernährmitteln (Haferflocken, Hafergrütze, Hafermehl, Kleie und sonstige Abfallprodukte) und die Bestände an Hilfsmaterialien wie Kohlen, Benzin u. a. m. Die Größe des notwendigen Bestandes jeder einzelnen Warengattung wird bestimmt durch die Größe ihres täglichen Verbrauches bzw. ihres Absatzes, sowie durch die Möglichkeit ihrer Wiederbeschaffung. Diese durch rein betriebliche Gesichtspunkte bestimmten Bestände werden im Gegensatz zu den zwecks Ausnützung günstiger Markt- und Preislagen gehaltenen spekulativen Bestände als „eiserne Bestände" bezeichnet.

α) Der Rohhaferbestand.

Der Bestand an Rohhafer wurde in bezug auf seine Qualität bereits früher ausführlich behandelt. Zu bestimmen ist also noch die Quantität des Rohhaferbestandes.

Bei Vollbeschäftigung der drei Betriebskapazitäten würde die jährlich verarbeitete Rohhafermenge betragen: beim 50 Tonnen-Betrieb: 300 [121]) x 50 Tonnen = 15 000 Tonnen, beim 24 Tonnen-Betrieb: 300 x 24 Tonnen = 7 200 Tonnen und beim 6 Tonnen-Betrieb 300 x 6 Tonnen = 1 800 Tonnen. Mehr denn je muß bei der heutigen Geldknappheit jeder Betriebsleiter darauf bedacht sein, seine Lagervorräte zu rationalisieren, d. h. sie dem Betriebsumfang und dem jeweiligen Beschäftigungsgrad so anzupassen, daß keine

[121]) Zahl der Arbeitstage im Jahre.

vermeidbaren Kosten entstehen. Weiterhin wird der Wunsch, nur betrieblich unbedingt notwendige Kredite zu beanspruchen, um die nötige finanzielle Freiheit zu bewahren, die Haltung eines zu großen, betrieblich nicht zu rechtfertigenden Lagers verhindern. Aus diesen Ueberlegungen erwächst die erste Aufgabe, den jeweils betriebsnotwendigen Mindestbestand – den eisernen Bestand – zu bestimmen.

Nicklisch [122]) stellt für den Mindestbestand des Warenlagers folgende Formel auf:

$$M = FU + U/2$$ [123])

wobei M = Mindestbestand, F = (bei Fabrikatelager) Frist, welche der Fabrikbetrieb nach Ansicht des Betriebsleiters bis zum Beginne von Ablieferung auf neue Bestellung beansprucht.

F = Z (für Rohstofflager) = der Zeit, in welcher die Neubeschaffung von Rohstoffen möglich ist.

U = quantitativer Umsatz pro Monat.

Die Zeit, in welcher die Neubeschaffung von Rohhafer möglich ist, wird bestimmt

1. von der Zeitspanne, innerhalb welcher die Tätigung von Einkäufen möglich ist und
2. von der Zeitdauer, die für den Transport des Rohhafers benötigt wird.

Die Zahl der wöchentlichen Börsentage an den Produktenbörsen ist nicht einheitlich; während z. B. in Berlin täglich Notierungen stattfinden, haben andere Produktenbörsen nur zweimal wöchentlich Notierungen. Die Dauer des Transportes steigt und fällt im allgemeinen mit der Entfernung des Betriebes vom Ort der augenblicklichen Rohhaferlagerung des Verkäufers. Nimmt man eine durchschnittliche Transportzeit von acht Tagen und eine durchschnittlich zweitägige Zeitspanne für Kaufabschlüsse an, so würden F = Z = 10 Tage = ein Drittel Monat sein. U/2 ist die Umsatzmenge für einen halben Monat = 15 Tage. Mithin ist als eiserner Bestand ein Vorrat für 25 Tage = 1 Betriebsmonat zu wählen [124]). Ein kleinerer Vorrat könnte die Kontinuierlichkeit des Betriebes gefährden.

Der Nicklisch'schen Höchstbestandsformel [$H = (2F + x) U$] [125]) möchte ich für die heutigen Verhältnisse der Hafernährmittelindustriebetriebe keine besondere Bedeutung beimessen, da bei den heutigen knappen Geldverhältnissen alle Betriebe sich möglichst nach dem eisernen Bestand orientieren, vorausgesetzt daß sie nicht auf Spekulationsgewinne reflektieren, was, wenn letzteres der Fall ist, zu untersuchen nicht Aufgabe dieser Arbeit sein kann.

---

[122]) Nicklisch: „Wirtschaftliche Betriebslehre" S. 213.
[123]) Siehe auch Findeisen: „Der eiserne Bestand" S. 30 u. 31.
[124]) Tatsächlich rechnet man in der Praxis auch mit einem durchschnittlichen Mindestbestand für 25—30 Tage.
[125]) a. a. O. S. 217.

Große Schwierigkeiten entstehen, wenn nicht nur die mengenmäßige Angabe der in den einzelnen Monaten zu haltenden Vorräte an Hafer, sondern auch wertmäßige Angaben darüber gemacht werden sollen; denn der Preis für Rohhafer ist innerhalb des Jahres meist größeren oder kleineren Schwankungen unterworfen[126]). Für die einzelnen Monate besondere Haferpreise feststellen zu wollen, scheint mir im Rahmen dieser Arbeit zwecklos. Ich nehme deshalb einen Durchschnittspreis (Einstandspreis) von RM 200.— pro Tonne an.

Unter Zugrundelegung der Nicklisch'schen Mindestbestandsformel, sowie der auf S. 63 aufgezeichneten Monatsumsätze, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß der der angegebenen Umsatzziffer entsprechende Vorrat einen Monat vorher zu beschaffen ist, ergibt sich folgende Bestandsstatistik für Rohhafer:

Tabelle 57:

Monat	% des Monatsdurchschnitts	50 t-Betrieb		24 t-Betrieb		6 t-Betrieb	
		Menge t	Wert RM	Menge t	Wert RM	Menge t	Wert RM
Januar	120 %	1500	300000	720	144000	180	36000
Februar	120 %	1500	300000	720	144000	180	36000
März	105 %	1312	262400	628	125600	157	31400
April	90 %	1125	225000	540	108000	135	27000
Mai	70 %	875	175000	420	84000	105	21000
Juni	70 %	875	175000	420	84000	105	21000
Juli	80 %	1000	200000	480	96000	120	24000
August	100 %	1250	250000	600	120000	150	30000
Sept.	120 %	1500	300000	720	144000	180	36000
Oktober	115 %	1438	287600	692	138400	173	34600
Nov.	100 %	1250	250000	600	129000	150	30000
Dez.	110 %	1375	275000	660	132000	165	33000

β) Der Fertigwarenbestand.

Halbfertigfabrikate kommen im Hafernährmittelindustriebetrieb kaum vor. Als solche könnte nur der sog. Haferreis, d. i. geschälter Hafer, in Frage kommen. Bei regelmäßigem Betriebsablauf ist es nicht notwendig, solchen auf Vorrat zu halten.

Sehr wichtig ist dagegen die Unterhaltung eines *Fertigfabrikatelagers* mit nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen bestimmter Größe. In dieses einbegriffen ist das Lager der zu Futterzwecken bestimmten Abfallprodukte, wie Haferkleie und Haferfuttermehl. Außerdem gehören die Vorräte an Haferschalen dazu, falls

---

[126]) siehe Seite 23 f.

diese nicht vermahlen und den übrigen Futtermitteln beigemischt wurden.

Auch die Größe dieses Hafernähr- und -futtermittellagers ist von der Umsatzseite her zu bestimmen. Die Nicklisch'sche Formel zur Bestimmung des Mindestbestandes ($M = F \times U + U/2$) kann auch hier verwendet werden. Die Produktionszeit F ist allerdings bei den verschiedensten Betrieben verschieden und richtet sich ganz nach der Art der maschinellen Einrichtung und dem Präparationsverfahren. Einer der größten Hafernährmittelindustriebetriebe gab seine Produktionszeit auf 6 bis 8 Stunden an. Demnach hätte also der monatliche Vorrat an Fertigprodukten 51/100 [127]) oder rd. die Hälfte des Monatsumsatzes zu betragen. Die Lagerzeit der Fertigfabrikate beträgt also 12 bis 14 Tage.

Der Höchstbestand differenziert vom Mindestbestand nach der Nicklisch'schen Formel [$H = (2 F + x) U$] in keiner ausschlaggebenden Weise, sofern $x = 1/2$ ist, wie in der Mindestbestandsformel angenommen wird, da $F = 1/100$ zu klein ist, um einen Ausschlag geben zu können. In der Praxis hält man sich nach Möglichkeit am Mindestbestand, da auch die Empfindlichkeit der Hafernährmittel auf eine kurze Lagerzeit drängt, indem sie mit zunehmender Lagerdauer an Aussehen und Aroma einbüßen.

Zur wertmäßigen Bestimmung sind die Fertig- und Abfallprodukte zum Selbstkostenpreis einzusetzen. Werden die Betriebskosten mit durchschnittlich 15 RM pro Tonne eingesetzt und weiterhin eine 60 prozentige Ausbeute nach Abzug von 35 Prozent für Haferfuttermittel zum Preise von 45 RM die Tonne berücksichtigt, so belaufen sich die Selbstkosten für Hafernährmittel auf [(200 plus 15 minus 15) x 100/60] 335 RM [128]). Für Haferfuttermittel sind sowohl die Mengen als auch die Selbstkosten schwer zu bestimmen und die oben angenommenen Werte gelten nur ganz allgemein.

Die Vorratsstatistik für Fertigprodukte wird sich nach dem gesagten folgendermaßen gestalten [129]).

γ) Die Bestände an Hilfsmaterialien.

Die Hilfsmaterialienbestände, die sich in der Hauptsache aus Kohlen, Oel und Benzin zusammensetzen, richten sich in erster Linie nach der Art der aufgestellten Kraftmaschinen. Bei Annahme der Verwendung von Lokomobilen für sämtliche Betriebsgrößen spielt hauptsächlich der Kohlenvorrat eine wichtige Rolle. Wie groß ist dieser zu wählen? Da die Kohlenpreise in den Sommermonaten Mai

---

[127]) Diese Bruchzahl ist folgendermaßen zu erklären: die Produktionszeit von 6 bis 8 Std. wird als $1/3$ Tag angenommen = $1/90$ Monat. In die Formel wäre also einzusetzen: $M = 1/90\, U + 50/100\, U$ = rd. $51/100$ U. Auch dieser theoretisch gewonnene Satz wird von der Praxis bestätigt.

[128]) Die genauen Selbstkosten werden später berechnet; die hier eingesetzten Werte stellen nur ein Provisorium dar.

[129]) siehe nächste Seite.

Tabelle 58:

Monat	Produkt N. F.[180]	50 t-Betrieb[182] Menge t	50 t-Betrieb Wert RM	24 t-Betrieb Menge t	24 t-Betrieb Wert RM	6 t-Betrieb Menge t	6 t-Betrieb Wert RM
Januar	N.	792	265 320	396	132 660	99	33 165
110 %[181]	F.	464	20 880	232	10 440	58	2 610
Februar	N.	864	289 440	432	144 720	108	36 180
120 %	F.	504	22 680	252	11 340	63	2 835
März	N.	864	289 440	432	144 720	108	36 180
120 %	F.	504	22 680	252	11 340	63	2 835
April	N.	752	251 920	376	125 960	94	31 490
105 %	F.	440	19 800	220	9 900	55	2 475
Mai	N.	648	217 080	324	108 540	81	27 135
90 %	F.	376	16 920	188	8 440	47	2 115
Juni	N.	504	168 840	252	84 420	63	21 105
70 %	F.	296	13 320	148	6 660	37	1 665
Juli	N.	504	168 840	252	84 420	63	21 105
70 %	F.	296	13 320	148	6 660	37	1 665
August	N.	576	192 960	288	96 480	72	24 120
80 %	F.	336	15 120	168	7 560	42	1 890
September	N.	720	241 200	360	120 600	90	30 150
100 %	F.	416	18 720	208	9 360	52	2 340
Oktober	N.	864	289 440	432	144 720	108	36 180
120 %	F.	304	22 680	252	11 340	63	2 835
November	N.	832	278 720	416	139 360	104	34 840
115 %	F.	488	21 960	244	10 980	61	2 745
Dezember	N.	720	241 200	360	120 600	90	30 150
100 %	F.	416	18 720	208	9 360	52	2 340

bis August im allgemeinen um 10 bis 12 Prozent niedriger sind als in den Wintermonaten, scheint es mir zweckmäßig, daß sich die Betriebe in dieser Zeit für das ganze Jahr eindecken. Die Anlieferung erfolgt gewöhnlich in den Monaten September—Oktober, die Vorräte erreichen hier also den höchsten Stand und nehmen mit jedem Monat um durchschnittlich 1/12 ab. Für die einzelnen Betriebe können bei Annahme der ganzjährlichen Vollbeschäftigung folgende Kohlenvorräte eingesetzt werden:

Tabelle 59:

50 Tonnen-Betrieb Tonnen	50 Tonnen-Betrieb RM	24 Tonnen-Betrieb Tonnen	24 Tonnen-Betrieb RM	6 Tonnen-Betrieb Tonnen	6 Tonnen-Betrieb RM
972	21 000	630	14 000	270	6 000

[180] N. = Nährmittel, F. = Futtermittel.

[181] Die Prozentzahlen beziehen sich auf den Monatsdurchschnitt an Fertigwarenbeständen.

[182] Mengen und Werte des 50 t-Betriebes wurden einfachheitshalber mit dem Doppel des 24 t-Betriebes eingesetzt.

Oel, Benzin, Putzmaterial u. a. werden am zweckmäßigsten jeweils nach Bedarf gekauft. Als durchschnittlicher Monatsbestand ließe sich erfahrungsgemäß 1/12 mal der Hälfte des jährlichen Kohlenverbrauchs angeben, also für den 50 Tonnen-Betrieb 1 000 RM, für den 24 Tonnen-Betrieb 500 RM, für den 6 Tonnen-Betrieb 250 RM. Auch für sie ließe sich die Nicklisch'sche Formel der Rohstoffbeschaffung $M = (2 Z + x) U$ anwenden, sofern nicht andere Momente, wie handelsgebräuchliche Mindestmengen, günstige Einkaufsgelegenheiten, Abweichungen notwendig machen.

bb) Die Handelsgüter

α) Die Debitorenbestände[133].

Mit dem Absatz der Fertigwaren an die Kunden tritt das in diesen Waren investierte Betriebskapital in einen höheren Grad der Liquidität, nämlich in die Form der Forderung ein. Der Rhythmus des Warenabsatzes im Laufe eines Jahres, wie er auf S. 63 dargestellt ist, wirkt sich naturgemäß direkt auf die Gestaltung der Forderungen aus, wobei allerdings die Zahlungsbedingungen Variationen in ihrer Form zulassen. Wenn im gegebenen Fall die Zahlungsbedingungen auf vier Wochen offenes Ziel bzw. bei Kassa 1 Prozent Skonto lauten und angenommen wird, daß bei zwei Drittel das offene Ziel von vier Wochen ausgenützt wird und von einem Drittel Kassa-Zahlungen unter Abzug von 1 Prozent Skonto erfolgen und weiterhin die durchschnittlichen Verkaufspreise der paketierten Hafernährmittel, die die Hälfte der verkauften Menge betragen, können mit RM 90 pro 100 Kilogramm, der nicht paketierten, die ebenfalls die Hälfte der verkauften Menge betragen, mit RM 44 pro 100 Kilogramm und der Haferfuttermittel mit RM 6 pro 100 Kilogramm angenommen werden, so gestalten sich die Debitorenbestände in den einzelnen Monaten wie Tabelle 60 zeigt.

Für die richtige Beurteilung der Forderungen ist jedoch nicht nur die Kenntnis ihrer jeweiligen Höhe wichtig, ein ausschlaggebender Faktor liegt gerade heute in der Beurteilung ihrer Sicherheit. Kreditverluste werden wohl auch bei der sorgfältigsten Kreditpflege nicht ausbleiben; es handelt sich jedoch hier darum, diese Ausfälle auf ein Minimum herabzuschrauben. Dies wird nur möglich sein, wenn die Kreditfähigkeit der Kunden dauernd überwacht und verfolgt wird. Brauchbar für eine gewissenhafte und gründliche Kreditpflege scheint mir der Vorschlag H. Rosenbecks[134]) zu sein, der für jeden

[133]) Wie weit es berechtigt ist, die Debitorenbestände unter die Handelsgüter einzureihen, ließe sich streiten, da sie erst Schuldverhältnisse darstellen und die in ihnen benannten Beträge noch nicht in ihrer realen Form dem Betrieb zur Verfügung stehen. Ich habe sie, weil sie auch nicht mehr den Betriebsgütern im engeren Sinne (Warenvorräte) zugerechnet werden können, zwangsweise unter die Handelsgüter gestellt.

[134]) Hermann Rosenbeck: „Wie bleibe ich flüssig?" S. 320.

Tabelle 60:

Monat	50 Tonnen-Betr. RM	24 Tonnen-Betr. RM	6 Tonnen-Betr. RM
Januar	338240	169120	42280
Februar	372320	186160	46540
März	406080	203040	50760
April	406080	203040	50760
Mai	353496	176748	44187
Juni	284480	142240	38060
Juli	236960	118480	29620
August	236960	118480	29620
September	270720	135360	33840
Oktober	338240	169120	42280
November	406080	203040	50760
Dezember	391144	195572	48893

Kunden eine sog. Kreditziffer auf Grund von Auskünften festsetzen will, die nach außen streng geheim zu halten ist und die bei Kreditgewährung nie überschritten werden darf. Diese Kreditziffern können verschieden festgelegt werden. Rosenbeck gibt z. B. folgende an [135]:

Ziffer 1 gut für RM. 500 — 1000
Ziffer 2 gut für RM. 1000 — 3000
Ziffer 3 gut für RM. 3000 — 5000
Ziffer 4 gut für RM. 5000 — 10000
Ziffer 5 gut für RM. 10000 — 20000

Auf diese Weise können Dubiosen und Delkredere auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden, was für den Betrieb umso wichtiger ist, als Verluste aus Forderungen den Betrieb unvorbereitet treffen und, wenn es sich um größere Ausfälle bei sowieso gespannter Kassenlage handelt, seine Existenz gefährden können. Ein anderes Mittel, das Debitorenrisiko zu verringern, besteht in der Vereinbarung kürzester Ziele, da dadurch einerseits die jeweilige Höhe der Forderungen verringert wird und andererseits der Kunde nicht so leicht aus dem Blickfeld des Betriebes verschwindet und bei eventueller eintretender Verschlechterung seiner Kreditfähigkeit bzw. bei eintretenden Zahlungsschwierigkeiten sofort die Sicherung der Forderungen durch Aussonderung der noch unbezahlten Waren veranlaßt werden kann. Letzteres ist jedoch nur möglich, wenn in den Lieferungsbedingungen Eigentumsvorbehalt bis zur erfolgten Zahlung gemacht ist.

β) Die Zahlungsmittel.

Der letzte Akt der Wiederflüssigmachung des in den Umlaufsgütern investierten Kapitals erfolgt in der Begleichung der Forderung durch den Kunden. Wie diese Einlösung erfolgt, ob auf

135) a. a. O. S. 24.

Bankkonto, Girokonto oder in bar ist zunächst gleichgültig. Die wieder flüssig gemachten Kapitalien dürfen jedoch nicht brach liegen bleiben, sie müssen vielmehr sofort wieder den Umlaufsprozeß durchmachen. Je vollständiger und je schneller die flüssigen Mittel diesen Prozeß mitmachen, umso gewinnbringender — eine Rentabilität des Betriebes überhaupt vorausgesetzt — werden sie sein. Um allen Zahlungsverpflichtungen reibungslos jederzeit nachkommen zu können, ist es notwendig, einen möglichst genauen Zahlungsplan auf kürzere oder längere Dauer aufzustellen. Derselbe hat einerseits alle in dem erfaßten Zeitabschnitt voraussichtlich eingehenden Zahlungsmittel festzustellen und ihnen auf der anderen Seite die Zahlungsverpflichtungen gegenüberzustellen und zwar jeweils chronologisch geordnet. Die voraussichtlich eingehenden Zahlungsmittel können für die den in den Zahlungsbedingungen festgesetzten Zielen entsprechenden Fristen (1, 2 oder 3 Monate) bestimmt werden. Unter Zugrundelegung der gleichen Zahlungsbedingungen und -gewohnheiten, wie sie für die Bestimmung der Debitoren maßgebend waren, ergeben sich für die verschiedenen Betriebe in den einzelnen Monaten folgende Zahlungseingänge[136]):

Tabelle 61:

Monat	50 Tonnen-Betr. RM	24 Tonnen-Betr. RM	6 Tonnen-Betr. RM
Januar	522 560	261 280	65 320
Februar	573 260	286 680	71 670
März	607 120	303 560	75 890
April	581 040	290 520	72 630
Mai	504 240	252 120	63 030
Juni	421 760	210 880	52 720
Juli	354 240	177 120	44 280
August	370 960	185 480	46 370
September	438 160	219 080	54 770
Oktober	539 280	269 640	67 410
November	599 680	299 840	74 960
Dezember	558 560	279 280	69 820

Viel schwieriger ist die Feststellung der im Laufe des Jahres für die einzelnen Monate bereitzustellenden Zahlungsmittel. Hier kann es sich nur um einen provisorischen Ueberschlag handeln, da zu viele Möglichkeiten bestehen, die im Laufe des Jahres die Betriebsdispositionen umzuändern zwingen. Zu diesem Zwecke scheint es mir notwendig, die in jedem Monat regelmäßig wiederkehrenden festen Verbindlichkeiten wie Löhne und Gehälter, sowie die Umsatz-

[136]) Die Kasseneingänge setzen sich zusammen zu $^1/_3$ aus den Barzahlungen des Verkaufsmonats unter Abzug von 1 % Skonto und zu $^2/_3$ aus der Einlösung der Forderungen des dem Verkaufsmonat folgenden Monats.

steuer von den unregelmäßig anfallenden zu trennen. An Löhnen und Gehältern einschließlich Sozialversicherungsbeiträgen und zuzüglich Umsatzsteuer fallen monatlich regelmäßig an:

Tabelle 62:

	50 Tonnen-Betr. RM rd.	24 Tonnen-Betr. RM rd.	6 Tonnen-Betr. RM rd.
Löhne (4 mal Wochenlohn)	4410,00	3360,00	2000,00
Gehälter	2640,00	1130,00	580,00
Personalausgaben zusammen	7050,00	4490,00	2580,00
Umsatzsteuer 2% (Monatsdurchschnitt)	10000,00	5200,00	1300,00

Von den nicht regelmäßig auftretenden Ausgaben spielen die Kosten der Rohstoffbeschaffung, also des Hafereinkaufs, die bedeutendste Rolle. Entsprechend den Einkaufsgepflogenheiten, wie sie auf S. 23 festgelegt wurden, werden in den Monaten September und Oktober, in denen die Hafernährmittelindustriebetriebe Kaufabschlüsse auf 3 bis 4 Monate tätigen, die Geldmittel am stärksten beansprucht. In den darauf folgenden Monaten bis etwa Februar, in denen der Hafer mit Termin gehandelt wird, wird die Zahlungsmittelbeanspruchung regelmäßiger um in den Monaten März und April, in denen wieder auf Vorrat auf einige Monate gekauft wird, wieder stark anzuziehen. In den Monaten Mai, Juni und August, in denen die Zahlungsmittel für die Haferbeschaffung nicht oder kaum in Anspruch genommen werden, erfolgt zweckmäßigerweise die Kohlenbeschaffung, wobei zugleich die Kohlenpreisermäßigung ausgenützt werden kann. Ein Versuch, die Zahlungsmittelbeanspruchung in Zahlen zu fixieren, gibt das Bild, wie es Tabelle 63 zeigt.

Weiterhin kommen als nicht periodische Auslagen die Steuern, Bankzinsen und Versicherungsprämien in Frage. Letztere mindestens können auf Monate verlegt werden, in denen die Zahlungsmittel noch nicht angespannt sind. Aufgabe des Betriebsleiters ist es, auf alle Fälle Zusammenballungen von Zahlungsverpflichtungen auf einzelne Tage und Wochen zu verhindern.

Nun zur Frage: Wie groß müssen die durchschnittlichen Zahlungsmittelbestände pro Monat sein, um unter Berücksichtigung der zu erwartenden Eingänge den anfallenden Zahlungsverflichtungen nachzukommen?

Die Antwort kann nach meiner Ansicht nur von Fall zu Fall gegeben werden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten: 1. Die Zahlungsmitteleingänge, die erfolgen sollten; 2. erfahrungsgemäßer Ab-

Tabelle 63:

Monat	Vorrat für	Angen. Einstandspreis je Tonne	Zahlungsmittelbeanspruchung in RM etwa beim		
			50 t-Betrieb	24 t-Betrieb	6 t-Betrieb
Jan.	1 Mon.	200	240000	120000	30000
Febr.	1 Mon.	200	240000	120000	30000
März	2 Mon.	200	480000	240000	60000
April	3 Mon.	210	756000	378000	94500
Mai	— [137])	—	—	—	—
Juni	6 Mon.	200	11000	7000	3000
Juli	1 Mon.	240	288000	144000	36000
Aug.	6 Mon.[137])	200	11000	7000	3000
Sept.	2 Mon.	180	432000	216000	54000
Okt.	2 Mon.	180	432000	216000	54000
Nov.	1 Mon.	180	216000	108000	27000
Dez.	—	—	—	—	—

zug wegen schleppender Eingänge und Verluste; 3. zu leistende Zahlungen evtl. nach ihrer Dringlichkeit geordnet. Unter Beachtung dieser Gesichtspunkte kann man zu folgendem rohen Zahlungsüberschlag kommen, wobei auf die Zahlungseingänge ein Abschlag von 33⅓ Prozent als Unsicherheitsfaktor gemacht wird.

Tabelle 64 siehe Anhang.

Wie diese Aufstellungen zeigen, schwankt der Bedarf an vorrätigen Zahlungsmitteln bei den Hafernährmittelindustriebetrieben im Laufe des Jahres außerordentlich stark. Allerdings ist dabei der Eingang der rückständigen Forderungen (33⅓ Prozent) nicht berücksichtigt. Dieser könnte, wenn er, wenngleich schleppend, doch gleichmäßig erfolgt, einen weitgehenden Ausgleich zwischen Zahlungsmittelein- und -ausgängen möglich machen.

Den Mindestzahlungsmittelvorrat sehe ich in dem jeweiligen Betrage der Summe der Löhne und Gehälter eines Monats, der allerdings in sofort greifbarer Form (Kasse, Postscheck) vorhanden sein muß. Er würde für den 50 Tonnen-Betrieb mindestens 7 000 RM, für den 24 Tonnen-Betrieb mindestens 5 000 RM und für den 6 Tonnen-Betrieb mindestens 3 000 RM betragen. Wie weit darüber hinaus in Form von Wechseln und Bankguthaben noch ständige Geldmittel vorhanden sein können, wird in erster Linie von der gesamten finanziellen Lage des Unternehmens abhängen. Sind im allgemeinen reichlich Betriebsmittel vorhanden, so werden genügende Zahlungsmittelbestände die Bewegungsfreiheit des Betriebes erhöhen, sie machen von den Banken unabhängig, ersparen teure Bankzinsen und erlauben mitunter Barzahlungen, wo Ziele gegeben sind, wobei die gewährten Skonti ruhig verdient werden können. Anders steht es natürlich bei solchen Betrieben, deren

[137]) Beschaffung der Kohlen.

Betriebsmittel allgemein knapp oder gar unzureichend sind. Hier heißt es mit dem eisernen Bestand auskommen und insbesondere so zu disponieren, daß keine Häufung von Zahlungsverpflichtungen eintritt und, wenn dies nicht zu umgehen wäre, ihre Fälligkeit nach Möglichkeit so zu legen, daß sie mit den eingegangenen Geldmitteln bestritten werden können. Bankkredite sind teuer und wegen ihrer jederzeitigen Kündbarkeit unsicher.

Ueber eine bestimmte Verteilung der Zahlungsmittelbestände auf die einzelnen Formen — Kasse, Postscheckguthaben, Besitzwechsel, Bankguthaben — kann mit Ausnahme des oben Gesagten kaum etwas Spezielles gesagt werden. Allgemein ist festzulegen, daß nur die Mindestbestände in jederzeit greifbarer Form angelegt werden sollen, während alle darüber gehenden Beträge nach Möglichkeit sofort zinstragend untergebracht werden sollten.

Die Bestimmung des Zahlungsmittelbedarfes über ein ganzes Jahr kann naturgemäß nur in ganz groben Umrissen erfolgen. Dies würde aber für eine gewissenhafte Betriebsführung nicht genügen.

Es ist daher notwendig, auf kürzere Sicht und mit größerer Präzision zu disponieren, was durch Aufstellung einer Zahlungsbilanz für etwa einen Monat möglich ist. Auch sie wird natür-

Tabelle 65 (Zahlungsbilanz):

Text	I. aufgestellt am 15. 9. 32 per 30. 9. 32			II. aufgestellt nach dem voraussichtlichen Stand am 1. 10. 32 per 31. 10. 32		
	Zeit	1000 RM	Summe 1000 RM	Zeit	1000 RM	Summe 1000 RM
I. Zahlbar:						
1. fällige Warenverbindlichkeiten	am 15. 9.	108		am 1. 10.	216	
2. rückständige Warenverbindlichkeiten	am 15. 9.	54		—	—	
3. laufende Akzepte	—	—		—	—	
4. Gehälter	am 30. 9.	1		am 31. 10.	1	
5. Löhne	2 Wochen	2		4 Wochen	4	
6. Sonstige Unkosten	bis 30. 9.	1		bis 31. 10.	2	
7. Umsatzsteuer	am 30. 9.	5	171	am 31. 10.	5	228
II. Verfügbar:						
1. Guthaben	am 15. 9.	204		am 1. 10.	179	
2. Voraussichtliche Geldeingänge	bis 30. 9.	146	350	bis 31. 10.	180	359
Frei Verfügbar:	am 30. 9.		179	am 31. 10.		131

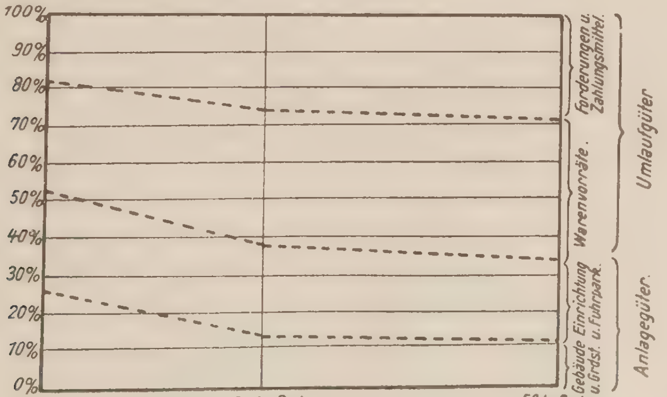
lich mehr oder weniger eine Wahrscheinlichkeitsrechnung darstellen, die mit der Sicherheit der Zahlungseingänge steigt und fällt. Vorstehend sei beispielsweise für den 24 Tonnen-Betrieb eine solche Zahlungsbilanz für die Monate September und Oktober aufgemacht [138]):

Alle diese Versuche, die jeweilige Höhe der Zahlungsmittelbestände, sowie deren Rhythmus im Jahresablauf möglichst genau zu bestimmen, gehen von dem Bestreben der Sicherung der Liquidität und damit der der Lebensfähigkeit des Betriebes aus. Diese wird nur erhalten, wenn die Proportionierung der Vermögensteile des Betriebes sich in bestimmten Grenzen bewegt. Die Größenverhältnisse der Umlaufsgüter, der Warenvorräte, der Debitorenbestände und der Zahlungsmittel wurden bis jetzt unter dem Gesichtspunkt der Vollbeschäftigung des Hafernährmittelindustriebetriebes betrachtet. Welche Proportionierung erhielten die Umlaufsgüter bei sinkendem Beschäftigungsgrad?

Bei stockendem Absatz werden, wenn die Betriebsleitung nicht sofort die Hafernährmittelproduktion einschränkt, die Fertigwarenbestände anwachsen. Die Produktion muß nun unbedingt den neuen Absatzverhältnissen entsprechend eingeschränkt werden, der Hafereinkauf wird zurückgeschraubt und die Vorräte an Hafernährmitteln und Haferfuttermitteln langsam abgesetzt. Es tritt eine allmähliche Verflüssigung der Betriebsmittel ein: die Zahlungsmittelbestände wachsen an.

Schaubild 15:

Der vermögensseitige Betriebsaufbau von Hafernährmittelindustriebetrieben verschiedener Kapazität.



138) H. Rosenbeck a. a. O. S. 67. Ich nehme die Ausführungen über die Zahlungsbilanz hierher, weil sie eine verfeinerte Methode zur Bestimmung der benötigten Zahlungsmittel darstellt.

Die umgekehrten Vorgänge würden eintreten, wenn der Betrieb ursprünglich nicht voll beschäftigt wäre und dann eine Umsatzsteigerung erfolgte: größere Eindeckung an Rohhafer, Anwachsen der Bestände der Fertigprodukte, Einschrumpfung der flüssigen Mittel eventuelles Notwendigwerden der Zuführung neuer Betriebsmittel.

Als Abschluß meiner Ausführungen über die Organisation und den Aufbau der Betriebsmittel bringe ich eine Zusammenstellung, die neben der allgemeinen Uebersicht insbesondere die Proportionierung der einzelnen Betriebsgüter zum Ganzen, sowie die wirtschaftlichen Standardzahlen des Hafernährmittelindustriebetriebes zur Darstellung bringen soll.

Siehe Tabelle 66 im Anhang.

E. Schluß.

Aus dem gesamten betriebswirtschaftlich noch ganz unerforschten Fragenkomplex des Hafernährmittelindustriebetriebes habe ich versucht, die mir am wesentlichsten scheinenden Teilkomplexe herauszuheben und habe, da die produktionstechnische Betriebsorganisation das Wesentliche eines Betriebes ist und die Grundlage für die gesamte finanztechnische Organisation bildet, wie auch die Kontrolle des produktionstechnischen Betriebsablaufes der Zweck des gesamten betrieblichen Rechnungswesens ist, sie zum Gegenstand besonderer betriebswirtschaftlicher Untersuchungen gemacht, indem ich ihre inneren Beziehungen wie auch ihre Beziehungen zum Beschaffungs- und Absatzmarkt zu erforschen suchte.

Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dürften vor allem für die Art der Finanzierung und für das Rechnungswesen des Betriebes ausgewertet werden können. Ich beschränke mich hier auf einige prinzipielle Andeutungen.

Die im Kapitel „Der Betriebsaufbau" bestimmte Art, Größe und Gliederung der einzelnen Betriebsgüter bilden die Unterlage für die grundsätzliche Finanzierung des Betriebes, wie der Rhythmus des Betriebsablaufes und der damit verbundenen Veränderungen der Umlaufsgüter innerhalb einer ein- oder mehrjährigen Periode die saison- oder konjunkturellbedingte Kapitalaufbringung bestimmt. Weiterhin wäre es noch Aufgabe der Untersuchung der Betriebsfinanzierung festzustellen, wieweit die Unternehmungsformen des Betriebes die Art der Kapitalbeschaffung beeinflussen.

Vom gesamten Rechnungswesen wird vor allem die Kalkulation sowohl hinsichtlich ihrer Art wie auch hinsichtlich der dort auftretenden Kosten und Erträgnisse für den Hafernährmittelindustriebetrieb sein. Die Massenproduktion dieses Betriebes fordert wie die der verwandten Mühlenbetriebe die Einzelkalkulation in der Form der Divisionskalkulation. Die Rohstoffkosten, die Mehrzahl der Betriebskosten sowie das Ausbeuteergebnis können meinen Untersuchungen über den Betriebsablauf und insbesondere über den Betriebsaufbau zum größten Teil entnommen werden.

Im Interesse einer wirksamen Selbstkontrolle aller Hafernährmittelindustriebetriebe wäre es wünschenswert, wenn die Kosten- und Ertragsgestaltung der einzelnen Betriebe ständig genau untersucht und erforscht und im Wege des Erfahrungsaustausches allen nutzbar gemacht würde. Die besonderen Schwierigkeiten in der Kosten- und Ertragsfeststellung der als Teil- oder Nebenbetriebe existierenden Hafernährmittelindustriebetriebe müßten durch sinngemäße Aufteilung und Zurechnung der Gesamtkosten und -erträge beseitigt werden.

Abschrift.

Lohnsätze.

Aufgrund der Vierten Notverordnung des Reichspräsidenten zur Sicherung der Wirtschaft und Finanzen und zum Schutze des inneren Friedens vom 8. Dezember 1931, Sechster Teil, Kapitel I, werden für die Mannheim-Ludwigshafener Großmühlen ab 1. Januar 1932 folgende Löhne festgelegt.

	ab 1. Jan. 1932
	RM
Gruppe I: Walzenführer, Oberfruchtputzer, Verlade- und Absackobmänner, Elevatorführer, Silobetriebsarbeiter, Maschinisten und Heizer, Handwerker, Riffler	0.97
Gruppe II: Müller und Absacker	0.95
Gruppe III: Magaziner (Auslader, Verlader), Kohlenschieber und Hilfsarbeiter	0.92
Gruppe IV: Arbeiterinnen über 20 Jahre	0.57

Gruppe V: Jugendliche Arbeiter von 18 bis 20 Jahren erhalten folgende Prozentsätze des Lohnes der Gruppe, zu der sie gehören:

Gelernte 90 %

Ungelernte 80 %.

Dies gilt auch für die jugendlichen Arbeiterinnen.

Diese Regelung ist mit monatlicher Frist auf Monatsende, erstmals auf 30. Juni 1932 kündbar.

Mannheim, den 18. Dezember 1931.

Allgemeiner Arbeitgeberverband Mannheim e. V.:
gez. Dr. Gaber.

Verband der Nahrungsmittel- und Getränkearbeiter
Gau IX Süd-West Sitz Mannheim:
gez. i. V. Wilh. Heßler.

Zentralverband der Maschinisten und Heizer s. B. Deutschlands
Wirtschaftsbezirk Mannheim und Umg.
gez. Adolf Kröger.

Zentralverband der Nahrungs- und Genußmittelindustriearbeiter
Deutschlands, Bezirk Südwestdeutschland, Mannheim:
gez. Joh. Büchlein.

Abschrift.

2. Nachtrag

zum Kollektiv-Vertrag für kaufmännische und technische Angestellte und Meister in dem Bezirk Mainz, Wiesbaden und Umgebung.

Aufgrund der 4. Notverordnung des Reichspräsidenten zur Sicherung von Wirtschaft und Finanzen und zum Schutze des inneren Friedens vom 8. 12. 31 wurde festgestellt, daß ab 1. 1. 1932 für das Vertragsgebiet folgende Gehaltstafel gilt:

Teil 2: Gehaltstarifvertrag.

	Gruppe B. Büro- und Betriebsangestellte mit niederer und lediglich mechanischer Tätigkeit	Gruppe T. Techn. Angestellte der Metallindustrie, Chem. Industrie und des Kunstgewerbes. A. Techn. Hilfsangestellte
Bis zum 20. Lebensjahre mindestens	69.—	69.—
Bis zum 25. Lebensjahre mindestens	101.—	101.—
Über das 25. Lebensjahr mindestens	130.—	130.—

	Gruppe K. Kaufm. Angestellte mit abgeschlossener kaufm. Lehrzeit	B. Technische Angestellte Klasse 1
Klasse 1		
Anfangsgehalt mindestens	85.—	85.—
Im 2. Berufsjahr nach der Lehre mindestens	90.	90.—
Im 3. Berufsjahr nach der Lehre mindestens	100.—	100.—
Im 4. Berufsjahr nach der Lehre mindestens	125.	125.—
Im 8. Berufsjahr nach der Lehre mindestens	146.—	146.
Im 12. Berufsjahr nach der Lehre mindestens	167.—	167.—
Klasse 2		
Anfangsgehalt mindestens	175.—	180.—
Im 10. Berufsjahr nach der Lehre mindestens	235.	260.—
Klasse 3		
Anfangsgehalt mindestens	280.—	295.—
Im 10. Berufsjahr nach der Lehre mindestens	325.—	355.
Klasse 4 Freie Vereinbarung		

Gruppe M. (Meister)

Klasse 1: mind. 210.— RM Klasse 2: mind. 260.— RM
Klasse 3: mind. 320.— RM

Die Vergütung der Lehrlinge beträgt im:
1. Lehrjahr 15.— RM monatlich
2. Lehrjahr 25.— RM monatlich
3. Lehrjahr 40.— RM monatlich

Diese Regelung läuft vom 1. Januar 1932 bis 30. April 1932 und kann zu diesem Termin erstmals mit einmonatiger Frist gekündigt werden. Erfolgt keine Kündigung so läuft sie mit der gleichen Kündigungsfrist von Monat zu Monat weiter.

Mainz, den 18. Dezember 1931.

Für die Arbeitgeber: (Unterschriften)
Für die Arbeitnehmer: (Unterschriften)

Tabelle 33: Selbstkostenberechnung von Kraftwagen (Lastkraftwagen)

	1			2			3			4			5		
	Lieferwagen			Leichtlastwagen			Schwere Lastwagen			Lastwagen mit Anhänger			Sattelschlepperbetrieb		
	Anzahl	RM	RM	Anzahl	RM	RM	Anzahl	RM	RM	Anzahl	RM	RM	Anzahl	RM	RM
Motorwagen		8000			13500			17000			17000		1	17000	
Anhänger		—			—			—			3500		3	15000	
zusammen			8000			13500			17000			20500			32000
Bereifung d. Motorwagens		800			1500			1000			1000			1000	
Bereifung des Anhängers		—			—			—			500		3	1500	
zusammen			800			1500			1000			1500			2500
Anlagekapitel			8800			15000			18000			22000			34500
Abschreibung d. Anlagekap.	20%		1760	20%		3000	20%		3600	20%		4400	20%		6900
Verzinsung	10%		880	10%		1500	10%		1800	10%		2200	10%		3450
Versicherung	4%		360	4%		600	4%		720	4%		880	4%		1380
Ausbesserung d. Motorwag.	10%		800	10%		1350	15%		2550	15%		2550	15%		2550
Ausbesserung d. Anhängers			—			—			—	7%		250	7%		1050
Gehalt d. Motorwagenführ.			2400			2400			2400			2400			2400
Gehalt des Anhängerbegleit.			—			—			—			1800			—
Fahrweg im ganzen km	36000			36000			24000			18000			36000		
Fahrweg beladen km	36000			18000			12000			9000			18000		
Nutzlast t	0,5			2			5			10			10		
Jahresleistung tkm	18000			36000			60000			90000			180000		
Brennstoffverbrauch 100 km kg	12			16,5			30			30			30		
Brennstoffverbrauch im Jahr kg	4320			6000			7200			5400			10800		
Brennstoffkosten kg		0.45			0.45			0.45			0.45			0.45	
Brennstoffkosten im Jahr			1940			2700			3240			2430			4870
Oel- u. Fett, schätzungsweise			100			200			400			300			600
Motorwagen, Anzahl der Garnituren	1			1½			2			2			2		
Preis			800			2250			2000			2000			2000
Anhänger, Anzahl der Garnituren	—			—						1			je 1		
Preis			—			—			—			500			1500
Gesamtunkosten im Jahr			9040			14000			16810			19710			26700
Betriebskosten für 1 tkm			0.502			0.389			0.280			0.219			0.148

Tabelle 40:

Kostenarten	Kessel für 100 kg Dampf			Kessel für 200 kg Dampf			Kessel für 400 kg Dampf			Kessel für 600 kg Dampf			Kessel für 800 kg Dampf		
	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht
Anschaffungskosten Preis des Kessels inkl. allem Zubehör; fertig montiert	3 300	3 300	3 300	3 325	3 325	3 325	4000	4000	4000	6 700	6 700	6 700	7 500	7 500	7 500
Betriebskosten Kapitaldienst (Abschreibungen 10%, Zinsen 4%, Instandhaltung und Versicherung 2%) zusammen 16%	528	528	528	604	604	604	640	640	640	1 072	1 072	1 072	1 200	1 200	1 200
Kohlenkosten [94]	1 885	1 319	691	3 770	2 639	1 382	7 540	5 278	2 765	11 320	7 924	4 150	14 150	9 905	5 188
Bedienungskosten [95]	2 328	1 552	776	3 042[96]	2 028	1 014	4 656[97]	3 104	1 552	6 084	4 056	2 028	6 084	4 056	2 028
zusammen	4 741	3 399	1 995	7 416	5 271	3 000	12 836	9 022	4 957	18 476	13 052	7 250	21 434	15 161	8 416
Kosten der Dampfbehandlung für 1 t Hafer	2,63	2,83	3,35	2,06	2,20	2,50	1,78	1,88	2,07	1,71	1,81	2,01	1,48	1,58	1,75

94) Der Berechnung der Kohlenkosten ist ein Kohlenpreis von 22.— RM. pro t zugrunde gelegt. Bei zwei- und einschichtigem Betrieb ist ein Zuschlag für Anheiz- und Stillstandsverluste von 5 bzw. von 10% zu machen.

95) Den Bedienungskosten ist ein Stundenlohn von 97 Rpf. zugrunde gelegt. Für die Bedienung dieses Dampfkessels genügt 1/2 Arbeitskraft.

96) 1/2 Arbeitskraft.

97) 2/3 Arbeitskraft.

Tabelle 46:

Kostenarten	30 PSe. Einzylinder-Auspuff-Lok.			50 PSe. Heißd. 1 Zyl.-Auspuff-Lok.			80 PSe. Heißd. 1 Zyl.-Auspuff-Lok.			120 PSe. Heißdampfauspuff-Lok.			135 PSe. Heißd. Tandem-Lok. m. Zwischd. entn.		
	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht
Anschaffungskosten Preis d. Lokomobile inkl. allem Zubehör, fertig montiert	10460	10460	10460	15000	15000	15000	20700	20700	20700	29780	29780	29780	40500	40500	40500
Betriebskosten Kapitaldienst (Abschreibungen 10%, Zinsen 4%, Instandhaltung und Versicherung 2%), zusammen 16%	1674	1674	1674	2400	2400	2400	3312	3312	3312	4768	4768	4768	6480	6480	6480
Kohlenkosten [104])	5940	4158	2178	8514	5960	3122	13860	9702	5082	26334	18433	9655	21384	14969	7841
Putzmaterial u. Schmierölkost.	1000	670	330	1200	800	400	1400	1000	500	1500	1000	500	1600	1100	600
Bedienungskosten [105])	6048	4056	2028	6084	4056	2028	6084	4056	2028	6084	4056	2028	6084	4056	2028
für Dampf- und Kraft zus.	14698	10558	6210	18198	13216	7950	24656	18070	10922	38686	28257	16951	35548	26605	16949
abzügl. Kosten für Dampf	4741	3399	1995	7416	5271	3000	12836	9022	4957	18476	13052	7250	21434	15161	8416
Kosten für Kraft	9957	7159	4315	10782	7945	4950	11820	9048	5965	20210	15205	9701	14114	11444	8533
die Kosten für 1 PSe. betragen	4.6 Pfg.	5.0 Pfg.	6.0 Pfg.	3.0 Pfg.	3.31 Pfg.	4.1 Pfg.	2.0 Pfg.	2.4 Pfg.	3.1 Pfg.	2.3 Pfg.	2.6 Pfg.	3.3 Pfg.	1.5 Pfg.	1.8 Pfg.	2.6 Pfg.

Tabelle 47:

Kostenarten	30 PSe.-Diesel-Motor			50 PSe.-Diesel-Motor			75 PSe.-Diesel-Motor			115 PSe.-Diesel-Motor			140 PSe.-Diesel-Motor		
	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht
Anlagekosten Ein kompletter Motor betriebsfertig montiert, einschließlich Fundament	4670	4670	4670	5970	5970	5970	9280	9280	9280	12450	12450	12450	15100	15100	15100
Betriebskosten Kapitaldienst (Abschreibungen 10%, Zinsen 4%, Instandhaltung und Versicherung 2%) zusammen 16%	747	747	747	955	955	955	1485	1485	1485	1992	1992	1992	2416	2416	2416
Brennstoffkosten	5476	3650	1825	9126	6084	3042	12987	8658	4329	19913	13276	6638	25553	17035	8518
Schmierölkosten, Putzkost. [110])	486	324	162	486	324	162	850	567	283	1304	869	435	1361	907	454
Bedienung [111]) Std.-Lohn 97 ₰	873	582	291	873	582	291	873	582	291	873	582	291	873	582	291
Gesamtkosten	7582	5303	3025	11440	7945	5450	16195	11292	6388	24082	16719	9356	30203	20940	11479
Kosten 1 PSe./std. Pfg.	3.51	3.68	4.2	3.18	3.31	3.7	3.0	3.13	3.54	2.90	3.02	3.38	2.99	3.11	3.47

104) Siehe Anmerkung 94 (Anhang).

105) Siehe Anmerkung 95 (Anhang), erster Satz.

110) Der Schmierölverbrauch beträgt für den 30 PSe-Motor 5 gr, für den 50 PSe-Motor 3 gr, für den 75 PSe-Motor 3,5 gr, für den 115 PSe-Motor 3,5 gr und für den 140 PSe-Motor 3 gr pro PSe. Schmierölpreis: 45 Pfg./kg.

111) Für die Bedienung ist pro Schicht und pro Tag 1 Arbeitsstunde einzusetzen.

Tabelle 49:

Kostenarten	30 PSe.-Sauggas-Motor			50 PSe.-Sauggas-Motor			80 PSe.-Sauggas-Motor			120 PSe.-Sauggas-Motor		
	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht	bei 3 Schichten	bei 2 Schichten	bei 1 Schicht
Anlagekosten:												
Kompletter Motor betriebsfertig montiert, einschl. Fundament	7 800	7 800	7 800	12 000	12 000	12 000	15 000	15 000	15 000	21 000	21 000	21 000
Betriebskosten:												
Kapitaldienst (Abschreibg. 10%, Zinsen 4%, Instandhaltung u. Versicherung 2%) zus. 16%	1 248	1 248	1 248	1 520	1 520	1 520	2 400	2 400	2 400	3 360	3 360	3 360
Brennstoffkosten	2 808	1 944	1 030	4 212	2 928	1 560	6 565	4 608	2 400	9 418	6 565	3 456
Schmier- und Putzmaterial	475	316	158	693	462	231	950	633	316	1 188	792	396
Bedienung Std.-Lohn 0.97 RM [114]	873	727	582	1 164	873	727	1 455	1 164	873	1 746	1 455	1 164
Gesamtkosten	5 404	4 235	3 018	7 589	5 983	4 038	11 370	8 805	5 989	15 712	12 172	8 376
Kosten für 1 PSe./std.	2.5 Pfg.	3.0 Pfg.	4.2 Pfg.	2.1 Pfg.	2.5 Pfg.	3.4 Pfg.	2.0 Pfg.	2.3 Pfg.	3.1 Pfg.	1.8 Pfg.	2.1 Pfg.	2.9 Pfg.

Tabelle 52:

Kosten	6 t-Betrieb 22 KW			12 t-Betrieb 40 KW			24 t-Betrieb 60 KW			40 t-Betrieb 94 KW			50 t-Betrieb 124 KW		
	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.
Anlagekosten:															
Motor mit Zubehör	1 100	1 100	1 100	1 500	1 500	1 500	4000	4000	4000	5 500	5 500	5 500	6 200	6 200	6 200
Sonstiges Zubehör u. Montage	400	400	400	500	500	500	3 500	3 500	3 500	4000	4000	4 000	4 500	4 500	4 500
zusammen	1 500	1 500	1 500	2 000	2000	2000	7 500	7 500	7 500	9 500	9 500	9 500	10 700	10 700	10 700
Betriebskosten:															
Kapitaldienst (Abschreibungen 10% Zinsen 4%, Instandhaltung u. Versicherung 2%) zusammen 16%	240	240	240	320	320	320	1 200	1 200	1 200	1 520	1 520	1 520	1 712	1 712	1 712
Bedienung, Stundenlohn 0.97 RM	582	388	203	582	388	203	873	582	291	1 310	873	436	1 746	1 164	582
Jährliche Betriebskosten	822	628	443	902	708	523	2 073	1 782	1 491	2 830	2 393	1 956	3 458	2 876	2 294
Kosten pro KW	0.52 Pfg.	0.60 Pfg.	0.84 Pfg.	0.31 Pfg	0.37 Pfg.	0.54 Pfg.	0.48 Pfg.	0.62 Pfg.	1.03 Pfg	0.41 Pfg.	0.53 Pfg.	0.80 Pfg.	0.38 Pfg.	0.48 Pfg.	0. 77 Pfg
Kosten pro PSe./std.	0.39 Pfg.	0.45 Pfg.	0.63 Pfg.	0.24 Pfg.	0.27 Pfg	0.40 Pfg.	0.36 Pfg.	0.46 Pfg.	0.77 Pfg	0.30 Pfg.	0.40 Pfg.	0.66 Pfg.	0.28 Pfg.	0.36 Pfg.	0. 57 Pfg

Tabelle 53:

Kosten	6 t-Betrieb 22 KW — 30 PSe.			12 t-Betrieb 40 KW — 54,5 PSe.			24 t-Betrieb 60 KW — 80 PSe.			40 t-Betrieb 94 KW — 128 PSe.			50 t-Betrieb 100 KW 135 PSe.		
	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.	7200 Std.	4800 Std.	2400 Std.
Leistungspreis	1 980	1 980	1 980	3600	3 600	3 600	5 400	5 400	5 400	8 460	8 460	8 460	9000	9000	9 000
Arbeitspreis	7 457	5 170	2 759	13073	8 913	4 743	19 019	13 073	6 833	28 692	19 808	10 369	30 373	20 992	10 993
Gesamtstromkosten	9 437	7 150	4 739	16 673	12 513	8 343	24 419	18 473	12 233	37 152	28 268	18 829	39 373	29 902	19 993
Stromkosten pro KWh	6.00 Pfg.	9.77 Pfg.	9.00 Pfg	5.77 Pfg.	6.51 Pfg.	8.69 Pfg.	5.65 Pfg	6.41 Pfg.	8.47 Pfg.	5.48 Pfg.	6.26 Pfg.	8.34 Pfg.	5.46 Pfg.	6.24 Pfg.	8.32 Pfg.
dazu:															
Betriebskosten pro KWh	0.52 „	0.60 „	0.84 „	0.31 „	0.37 „	0.54 „	0.48 „	0.62 „	1.03 „	0.41 „	0.53 „	0.87 „	0.38 „	0.48 „	0.77 „
Gesamtkosten pro KWh	6.52 „	7.37 „	9.84 „	6.08 „	6.88 „	9.23 „	6.13 „	7.03 „	9.50 „	5.89 „	6.79 „	9.21 „	5.84 „	6.72 „	9.09 „
Gesamtkosten pro PSe./std.	4.89 „	5.52 „	7.38 „	4.56 „	5.16 „	6.93 „	4.59 „	5.28 „	7.11 „	4.41 „	5.10 „	6.90 „	4.38 „	5.04 „	6.81 „

[114]) Zur Bedienung des 30 PS.-Motors wird eine, für die des 50 PS.-Motors 1 1/3, für die des 80 PS.-Motors 1 2/3 und für die des 120 PS.-Motors 2 Arbeitsstunden angenommen.

Tabelle 64:

	Januar RM in 1000	Februar RM in 1000	März RM in 1000	April RM in 1000	Mai RM in 1000	Juni RM in 1000	Juli RM in 1000	August RM in 1000	September RM in 1000	Oktober RM in 1000	November RM in 1000	Dezember RM in 1000
50 Tonnen=Betrieb:												
Einzugehende Zahlungsmittel	522	573	607	581	504	422	354	371	438	539	600	558
Abzug 33 1/3 %	174	191	207	194	168	191	118	124	146	179	200	186
Wirkliche Eingänge	348	382	405	387	336	281	236	247	292	360	400	372
Zahlungsverpflichtungen	257	257	497	773	17	28	305	28	449	449	233	17
Ueberschuß	91	125	—	—	319	253	—	219	—	—	167	355
Notwendiger Zahlungsmittelvorrat	—	—	92	386	—	—	69	—	157	89	—	—
24 Tonnen=Betrieb:												
Einzugehende Zahlungsmittel	261	287	303	290	252	211	177	185	219	270	300	279
Abzug 33 1/3 %	87	96	101	97	84	70	59	62	73	90	100	93
Wirkliche Eingänge	174	181	202	193	168	141	118	123	146	180	200	186
Zahlungsverpflichtungen	130	130	250	388	10	17	154	17	226	226	118	10
Ueberschuß	44	51	—	—	158	124	—	106	—	—	82	176
Notwendiger Zahlungsmittelvorrat	—	—	48	195	—	—	36	—	80	46	—	—
6 Tonnen=Betrieb:												
Einzugehende Zahlungsmittel	65	72	76	73	63	53	44	46	55	67	75	70
Abzug 33 1/3 %	22	24	25	24	21	18	15	15	18	22	25	23
Wirkliche Eingänge	43	48	51	49	42	53	29	31	37	45	50	47
Zahlungsverpflichtungen	35	35	65	100	5	8	41	8	59	59	32	5
Ueberschuß	8	13	—	—	37	27	—	23	—	—	18	42
Notwendiger Zahlungsmittelvorrat	—	—	14	51	—	—	12	—	22	14	—	—

Tabelle 66:

	50 Tonnen=Betrieb					24 Tonnen=Betrieb					6 Tonnen=Betrieb				
	Menge	Wert RM	% des Gesamtvermögens	% d. Anlage bzw. Umlaufverm.	Kosten a. 1 t=Kapazität RM	Menge	Wert RM	% des Gesamtvermögens	% d. Anlage bzw. Umlaufverm.	Kosten a. 1 t=Kapazität RM	Menge	Wert RM	% des Gesamtvermögens	% d. Anlage bzw. Umlaufverm.	Kosten a. 1 t=Kapazität RM
I. Anlagegüter:		445000	34	100	89,0		249000	36	100	103.7		117000	52	100	195.0
1. Grundstück:	ca. 1000—1500 qm	7000 [1])	0,5	2	1.4	ca. 700—1000 qm	5000 [1])	1	2	2.1	ca. 400—600 qm	3000 [1])	2	3	5.0
2. Gebäude:															
a) Mühlengebäude	420 qm	135000	11	33	27.0	230 qm	65000	10	29	27.1	160 qm	50000	24	47	83.4
b) Maschinenhaus	60 qm	5000	11	33	1.0	50 qm	4000	10	29	1.7	60 qm	5000	24	47	8.3
c) Verwaltungsgebäude	60 qm	6000	11	33	1.2	32 qm	3000	10	29	1.3	—	—	—	—	—
3. Mühleneinrichtung															
a) Müllereimaschinen		200000	21	45	40.0		125000	23	50	52.0		35000	22	30	58.3
b) Kraft= und Dampfmaschinen	135 PSe.	40000	21	9	8.0	80 PSe.	21000	23	8	8.7	30 PSe.	11000	22	9	18.3
c) Mühlengeräte und Säcke		24000	21	6	4.8		11000	23	5	4.6		4000	22	3	6.7
4. Fuhrpark		18000	1,5	5	3.6		15000	2	6	6.2		9000	4	8	15.0
II. Umlaufsgüter [2]):		867000	66	100	173.4		432000	64	100	180.0		110000	48	100	183.3
1. Warenvorräte															
a) Rohhafer	1200 t [3])	250000		28	50.0	600 t [3])	120000		28	50.0	150 t [3])	30000	29	27	50.0
b) Fertigwaren	720 t N., 416 t F.	260000	40	30	52.0	360 t N., 208 t F.	130000	38	30	54.0	90 t N., 52 t F.	32000	29	29	53.3
c) Hilfsmaterialien		12000		2	2.4		7000		2	2.9		3000	29	3	5.0
2. Debitoren		338000	25,5	39	67.6		170000	25	39	71.0		42000	18	38	70.0
3. Zahlungsmittel		7000	0,5	1	1.4		5000	1	1	2.1		3000	1	3	5.0
Gesamte Betriebsgüter:		1312000	100,0		262.4		681000	100		283.7		227000	100		378.3

[1]) Die Grundstückskosten sind nur als Merkposten eingesetzt, es kommt ihnen also keine allgemeine Gültigkeit zu.
[2]) Die Größe der Umlaufgüter ist bei Vollbeschäftigung angenommen.
[3]) Diese Angaben gelten als Monatsdurchschnitte (100 %).

Lebenslauf.

Ich, Carl Hammel, wurde am 26. August 1905 zu Bartenstein (Württ.) geboren. Nach siebenjährigem Besuch der Volksschule und nach Absolvierung des Lehrerseminars in Schwäb. Gmünd trat ich im März 1926 in die Dienste der Aachener und Münchener Versicherungsgesellschaft Bezirksdirektion Stuttgart als Außenbeamter ein. Im Wintersemester 1927/28 ließ ich mich an der Handelshochschule Mannheim immatrikulieren, legte im Mai 1930 die Ersatzreifeprüfung und im April 1931 das Diplom-Examen für Handelslehrer ab. Am 12. Juli 1933 bestand ich die Doktorprüfung in Mannheim.